



**Fundação Universidade Federal do Tocantins
Campus Universitário de Palmas
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente**

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO PLANO DE GESTÃO DO CORREDOR
ECOLÓGICO ARAGUAIA – BANANAL, INSERIDO NA BACIA DO MÉDIO
ARAGUAIA - BRASIL**

**PALMAS
2007**

MARIUSZ ANTONI SZMUCHROWSKI

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO PLANO DE GESTÃO DO CORREDOR
ECOLÓGICO ARAGUAIA – BANANAL, INSERIDO NA BACIA DO MÉDIO
ARAGUAIA - BRASIL**

**Dissertação apresentada como requisito
parcial à obtenção do grau de Mestre,
pelo Programa de Pós-Graduação em
Ciências do Ambiente, pela Fundação
Universidade Federal do Tocantins.**

**Orientadora:
Prof^a. Dr^a. Paula Benevides de Morais**

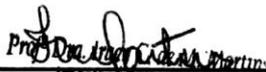
**PALMAS
2007**

Candidato: **Mariusz Antoni Szmuchrowski**

Título da Dissertação: **AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO PLANO DE GESTÃO DO CORREDOR ECOLÓGICO ARAGUAIA – BANANAL, INSERIDO NA BACIA DO MÉDIO ARAGUAIA – BRASIL**

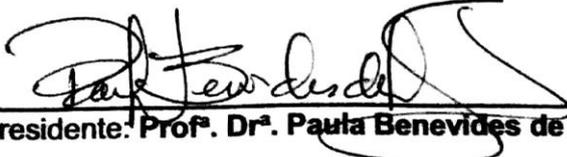
A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa da Dissertação de Mestrado, em sessão pública realizada a 15 / 5 / 2007 considerou o candidato:

- () Aprovado com louvor Aprovado
- () Aprovado com restrições () Reprovado


1) Examinador (a) **Prof. Dr. Tracy Coelho de Menezes Martins**


2) Examinador: **Prof. Dr. José Ramiro Lamadrid Marón**

3) Examinador: **Prof. Dr. Waldecy Rodrigues**


4) Presidente: **Prof.ª Dr.ª Paula Benevides de Moraes**

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Ezbietta Dudzinska e Leszek Szmuchrowski,
a minha irmã Gabriela Ezbietta Szmuchrowska,
pelo apoio e confiança depositados em mim.

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Paula Benevides de Moraes, pela sua enorme paciência e compreensão, pelo profissionalismo e clareza nas orientações, fatores que me ajudaram a construir este trabalho.

A minha amiga Keile Magalhães, cuja amizade me deu forças para superar diversas dificuldades nestes últimos anos.

Aos professores do Mestrado, que contribuíram significativamente para a minha formação.

Aos meus amigos de trabalho Tatiane Lavrati e Alessandro Neves, que sempre me apoiaram nos momentos de ausência, além de serem excelentes profissionais, os quais tenho orgulho de ter como colegas de trabalho.

Aos meus amigos e colegas do mestrado, Aracélio, Carlos, Kelson, Rosa, Maria Sugai, Flavia, Emerson, Katia, Veruska, Sonia, Jeferson, Bartira e Bazolli.

Ao meu cunhado Isac Shirazawa pela ajuda no desenvolvimento do trabalho.

Aos meus amigos Eric Nunes, pelo apoio que permitiu conciliar o mestrado e a especialização, e a Karine Magalhães, pela revisão “expressa” do meu trabalho.

Aos membros da banca examinadora, por terem aceitado o convite de participar a defesa desta dissertação, cuja atuação contribui para o enriquecimento deste estudo.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE QUADROS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE SIGLAS

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO	18
2. OBJETIVOS	20
2.1. GERAL	20
2.2. ESPECÍFICO	20
3. REVISÃO DE LITERATURA	21
3.1. BIODIVERSIDADE	21
3.1.1. Valor Econômico do Meio Ambiente	22
3.2. CONTEXTO HISTÓRICO DAS AMEAÇAS AOS BIOMAS DO BRASIL	23
3.2.1. Fragmentação de Ecossistemas	26
3.2.2. Extinção de Espécies	29
3.3. BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO	30
3.3.1. O Surgimento das Área Protegidas	30
3.3.1.1. Áreas protegidas no mundo	30
3.3.1.2. Áreas Protegidas no Brasil	31
3.3.2. Corredores Ecológicos	33
3.3.2.1. Conceitos	33
3.3.2.2. Primeiras experiências	36
3.4. AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA	37
3.4.1. Antecedentes, Definições e Objetivos	37
3.4.2. Princípios operacionais da AAE	43
3.4.3. Experiências na aplicação da AAE	45
3.4.3.1. Experiências Internacionais	45
3.4.3.1.1. <i>Estados Unidos</i>	45
3.4.3.1.2. <i>Holanda</i>	46

3.4.3.1.3. <i>Canadá</i>	47
3.4.3.1.4. <i>Grã-Bretanha</i>	48
3.4.3.1.5. <i>Hong Kong</i>	48
3.4.3.2. Experiência brasileira	49
3.4.4. Dificuldades a aplicação da AAE	51
3.4.5. Método de diagnóstico ambiental na AAE – Fluxo Causal/DPSIR - <i>Drive Force, Pressure, State, Impacts, Response</i>	51
3.5. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	53
3.5.1. Agenda 21	53
4. MATERIAIS E MÉTODOS	55
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	56
5.1. INÍCIO – SONDAGEM (SCREENING)	56
5.1.1. Caracterização da área de estudo	56
5.1.2. Unidades de Conservação	61
5.1.2.1. Área de Proteção Ambiental - Ilha do Bananal/Cantão	61
5.1.2.2. Parque Estadual do Cantão	62
5.1.2.3. Parque Nacional do Araguaia	62
5.1.2.4. Área de Proteção Ambiental dos Meandros do Rio Araguaia	63
5.1.2.5. Parque Estadual do Araguaia	63
5.1.2.6. Floresta Estadual do Araguaia	63
5.1.2.7. Terras Indígenas	64
5.1.3. Contextualização a Área de Estudo	68
5.1.4. Identificação do Nível Hierárquico e Estratégico	74
5.2. ESCOPO (SCOPING)	77
5.2.1. Matriz de compatibilidade entre o Plano de Gestão e as PPPs setoriais	80
5.2.2. Identificação dos Atores Envolvidos e suas Responsabilidades	90
5.2.3. Indicadores de Sustentabilidade e Produção	94
5.2.3.1. Aspectos sociais	94
5.2.3.2. Aspecto do meio ambiental	104
5.2.3.3. Aspecto da econômicos	109
5.2.3.4. Institucional	116
5.2.4. Análise Ambiental do Plano de Gestão	117
5.2.5. Previsão de Impactos	131

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS - <i>Documentação para a tomada de decisão</i>	136
REFERÊNCIAS	139

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Exposição da hierarquia na construção da tomada de decisão em diferentes níveis de planejamento (EUROPEAN COMMISSION, 2005)	39
Figura 2. Localização da área de influência do PGCEAB	57
Figura 3. Exposição das fitofisionomias e ecorregiões da área de influência do Corredor Ecológico Araguaia–Bananal	59
Figura 4. Cenário de pressões da área de influência do PGCEAB	65
Figura 5. Cenário de distribuição das unidades de conservação e terras indígenas da área de influência do PGCEAB	66
Figura 6. Cenário de oportunidades e eixos de desenvolvimento na área de influência do PGCEAB	70
Figura 7. Cenário de distribuição das áreas prioritárias a conservação da biodiversidade, sob o contexto do PGCEAB	71
Figura 8. Mapa de distribuição populacional nas escalas regional e local para o PGCEAB	98
Figura 9. Mapas de distribuição da renda e do desenvolvimento social para os municípios sob a influência direta do PGCEAB	101
Figura 10. Exposição do PIB per capita por município na região de influência direta do PGCEAB	113
Figura 11. Distribuição da produção agrícola de soja e milho por município na região de influência direta do PGCEAB	114
Figura 12. Distribuição da produção de arroz e bovinocultura por município na região de influência direta do PGCEAB	115
Figura 13. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Abiótico Edáfico	120
Figura 14. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Abiótico Atmosfera	121
Figura 15. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Abiótico Água Superficial e Subterrânea	122
Figura 16. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Biótico Flora	123
Figura 17. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Biótico Fauna	124
Figura 18. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Antrópico Socioeconômico	127
Figura 19. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Antrópico Infraestrutura	128
Figura 20. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Antrópico Saneamento e Saúde	129

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Configuração da distribuição da população urbana e rural na região de influência direta do PGCEAB	97
Gráfico 2. Distribuição da população por gênero nos municípios inseridos no PGCEAB	97
Gráfico 3. Distribuição do rendimento mensal familiar para a população residente na região de aplicação do PCEAB	100
Gráfico 4. – Indicação do decréscimo na taxa média de mortalidade infantil no Brasil, no decorrer da década de 1990	103
Gráfico 5. Distribuição dos abastecimentos perante os municípios envolvidos no PGCEAB	108
Gráfico 6. Situação da coleta de lixo nos municípios envolvidos no PGCEAB	109
Gráfico 7. Distribuição da produção agrícola de maior peso para a economia da região sob influência do PGCEAB	112
Gráfico 8. Distribuição do rebanho nos municípios envolvidos no PGCEAB	112

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Definição das hierarquias estratégicas	40
Quadro 2. Comparação entre a AIA e AAE	40
Quadro 3. Código/regiões para interpretação das áreas de pressão antrópica, inseridas na região de aplicação do PGCEAB (figura 4).	67
Quadro 4. Código/regiões para interpretação das áreas descritas como Eixos de Desenvolvimento, inseridos no contexto do PGCEAB (figura 6)	72
Quadro 5. Código/regiões para interpretação das Áreas Prioritárias para a conservação da biodiversidade, abrangidas pelo PGCEAB (figura 7)	73
Quadro 6. Legenda dos objetivos específicos do PGCEAB	81
Quadro 7. Matriz de compatibilidade para o cruzamento dos objetivos da AGENDA 21 com os objetivos do PGCEAB	82
Quadro 8. Matriz de compatibilidade entre o cruzamento dos objetivos do PAS, com os objetivos específicos do PGCEAB	83
Quadro 9. Matriz de compatibilidade entre o cruzamento dos objetivos do PAC, com os objetivos específicos do PGCEAB	84
Quadro 10. Matriz de compatibilidade entre o cruzamento dos objetivos da PNRA, com os objetivos do PGCEAB	86
Quadro 11. Matriz de compatibilidade entre o cruzamento dos objetivos da PU, com os objetivos do PGCEAB	87
Quadro 12. Matriz de compatibilidade entre o cruzamento dos objetivos da PAP, com os objetivos do PGCEAB	89
Quadro 13. Cenários de tendências construído com base nas principais pressões aplicadas sobre a área do Corredor Ecológico Araguaia – Bananal	133
Quadro 14. Medidas ambientais e responsabilidades identificadas nas principais pressões aplicadas sobre a área do Corredor Ecológico Araguaia – Bananal	136

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados comparativos para a população e seu crescimento sob influência do PGCEAB	95
Tabela 2. Dados comparativos associados ao desenvolvimento social da população exposta nos diversos cenários do PGCEAB	99
Tabela 3. Dados comparativos associados aos aspectos de saúde e educação, da população distribuída sobre os diversos cenários do plano de gestão	102
Tabela 4. Dados comparativos relacionados com a conservação das florestas em diversas escalas, e a sua distribuição pelos cenários	105
Tabela 5. Dados relacionados com a disposição da ocupação agrícola e a taxa de crescimento na aplicação de suplementos agrícolas, nos diversos cenários para a região de aplicação do plano de gestão	106
Tabela 6. Exposição dos cenários para o saneamento ambiental	108
Tabela 7. Dados econômicos expostos em cenários para a região do PGCEAB	110

LISTA DE SIGLAS

AAE	- Avaliação Ambiental Estratégica
AHITAR	- Administração da Hidrovia Tocantins-Araguaia
AIA	- Avaliação de Impacto Ambiental
ANA	- Agência Nacional de Águas
APA	- Área de Proteção Ambiental
APP	- Área de Preservação Permanente
BASA	- Banco da Amazônia
BID	- Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES	- Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social
CDB	- Convenção sobre a Diversidade Biológica
CE	- Corredor Ecológico
CEBRAC	- Fundação Centro Brasileiro de Referência e Apoio Cultural
CIB	- Conservation International do Brasil
CMMAD	- Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CONAMA	- Conselho Nacional de Meio Ambiente
CTS	- Third comprehensive Transport Study
DIREC	- Diretoria de Ecossistemas
DPSIR	- Driving Forces; Pressure; State; Impact; Response
E&P	- Exploração e produção
ECE	- Economic Commition European
EEA	- European Environment Agency
EIA	- Estudo de Impacto Ambiental
EIAO	- Environmental Impact Assessment Ordinance
EMATER	- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
E-Test	- Environmental Test
ETT	- Empresa Tocantinense de Tecnologia
EUA	- Estados Unidos da América
FAET	- Federação dos Agricultores do Estado do Tocantins
FAO	- United Nation Food and Agriculture Organization

FETAET	– Federação dos Trabalhados da Agricultura do Estado do Tocantins
FUNAI	– Fundação Nacional do Índio
FUNASA	– Fundação Nacional da Saúde
GO	– Goiás
HKSAR	– Hong Kong Special Administrative Region
IBAMA	– Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF	– Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	– Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	– Índice de Desenvolvimento Humano
INCRA	– Instituto Nacional de Reforma Agrária
INPE	– Instituto Nacional de Pesquisa Espacial
INSS	– Instituto Nacional da Seguridade Social
IUCN	– International Union for the Conservation of the Nature
JC	– Jornal da Ciência
LIMA	– Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente
MAPA	– Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA	– Ministério do Meio Ambiente
MT	– Mato Grosso
MW	– Mega Watts
NATURATINS	– Instituto Natureza do Tocantins
NEPA	– National Environment Policy Act
OECD	– Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento
ONG	– Organização não Governamental
ONU	– Organização das Nações Unidas
PA	– Pará
PAC	– Programa de Aceleração do Crescimento
PAP	– Plano Agrícola Pecuário
PARNA	– Parque Nacional do Araguaia
PAS	– Plano Amazônia Sustentável
PEC	– Parque Estadual do Cantão
PEIS	– Programmatic Environmental Impact Statement
PIB	– Produto Interno Bruto

PIN	– Programa de Integração Nacional
PNA	– Parque Nacional do Araguaia
PNMA	– Política Nacional de Meio Ambiente
PNRA	– Política Nacional de Reforma Agrária
PNUD	– Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPG7	– Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais do Brasil
PPP	– Políticas, Planos e Programas
PROBIO	– Programa Brasileiro de Biodiversidade
PRODIAT	- Plano de Desenvolvimento Integrado da Bacia do Araguaia – Tocantins
PROTERRA	– Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agroindústria do Norte e Nordeste
PROVIDA	– Grupo Executivo de Alimentação
RL	– Reserva Legal
RPPN	– Reserva Particular do Patrimônio Natural
RURALTINS	– Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins
SEA	– Strategic Environmental Assessment
SEAn	– Análise Ambiental Estratégica
SEBRAE	– Serviço de Apoio as Micro e Pequenas Empresas
SEMA	– Secretária de Meio Ambiente
SENAC	– Serviço Nacional do Comércio
SEPLAN/TO	– Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente do Estado do Tocantins
SISNAMA	– Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNUC	– Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUDAM	– Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
SUS	– Sistema Único de Saúde
SUSDEV21	– Estudo de Desenvolvimento Sustentável para o século 21
TDS	– Desenvolvimento Estratégico Territorial
TI	– Terra Indígena
TO	– Tocantins
UC	– Unidade de Conservação
UFG	– Universidade Federal de Goiás
UFMT	– Universidade Federal do Mato Grosso

UFPA	– Universidade Federal do Pará
UFT	– Universidade Federal do Tocantins
UHE	– Usina Hidrelétrica
UNESCO	– The United Educational Scientific and Cultural Organization
UNICEF	– United Nations Children’s Fund
WWF	– World Wide Fund for Nature
ZEE	– Zoneamento Ecológico Econômico

RESUMO

O presente trabalho objetivou na avaliação da sustentabilidade do Plano de Gestão do Corredor Ecológico Araguaia - Bananal, inserido na região do Médio Araguaia, entre os Estados de Goiás, Mato Grosso, Pará e Tocantins, cujo cenário de atuação compreende os domínios dos biomas Cerrado e Amazônia. Como instrumentos de avaliação, foram adotados os procedimentos metodológicos da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) proposto pelo Ministério do Meio Ambiente, por este permitir uma análise ampla e sistêmica da ação de Políticas-Planos-Programas (PPP) sobre uma determinada região ou enfoque setorial. Suas etapas de avaliação compreendem as fases descritas a seguir: *Screening* (Início – Sondagem), cuja função consistiu na exposição do plano, por meio da confirmação da possibilidade e da necessidade em se aplicar a AAE ao plano de gestão do corredor ecológico, em virtude do plano estar inserido em uma região de grande relevância a conservação da biodiversidade, e por se tratar de uma ação de significativa intervenção regional. O seu grau estratégico conferiu-se neste caso em um plano regional de gestão territorial, onde sua atuação compreende principalmente o mosaico de Unidades de Conservação e as comunidades sob a influência da região. Foram expostas as principais forças motrizes que influenciam os impactos ao ambiente, caracterizadas pelas atividades agropecuárias, pela expansão populacional dos centros urbanos decorrente da concentração fundiária e êxodo rural, dos projetos de desenvolvimento para a logística de transporte e geração energética, e a pressão exercida pela reforma agrária. A etapa seguinte consistiu na definição do escopo (*Scoping*), cuja função inicial correspondeu na exposição do propósito do plano de gestão do corredor ecológico Araguaia - Bananal, sequenciado pela apresentação dos seus objetivos, os quais após uma análise de compatibilidade confirmaram o seu direcionamento com os objetivos preconizados pela AGENDA 21 brasileira. Na identificação das Políticas, Planos e Programas (PPP), foram selecionados as que exercem influência na região do corredor ecológico, cujos objetivos passaram pela avaliação de compatibilidade frente os objetivos do plano de gestão, verificando-se a existência de diversos pontos conflitantes, em especial aos que estimulam o desenvolvimento agropecuário e ao setor de infraestrutura. Foram estabelecidos os principais indicadores de sustentabilidade e produção, totalizando 40 indicadores, que auxiliaram no processo de avaliação ambiental e desenvolvimento dos cenários, apoiado pelo modelo de fluxo causal DPSIR (*Driving Forces – Pressures – State – Impacts - Response*), permitindo identificar simultaneamente a presença de sete forças motrizes e 71 impactos ambientais. A conclusão obtida por este estudo aponta, para um plano de gestão que apresenta objetivos e ações que poderiam ter efetividade na sua aplicação, caso os indicadores levantados e seus cenários, não apontassem para uma realidade desfavorável, expressa pelo baixo grau de desenvolvimento socioeconômico da região, e ausência de conectividade nas ações da esfera pública, ocasionando a individualização da responsabilidade na solução da problemática de desenvolvimento social e da agenda ambiental.

Palavras-chave: Corredores Ecológicos; Biodiversidade; Avaliação Ambiental Estratégica, Gestão Territorial.

ABSTRACT

The present study aimed at assessing the sustainability of the Management Plan of the Ecological Corridor Araguaia - Banana plantation, inserted in the Middle Araguaia, between the states of Goiás, Mato Grosso, Pará and Tocantins, whose field of action covers the areas of the Cerrado and Amazon. Evaluation tools, we adopted the methodological procedures of Strategic Environmental Assessment (SEA) proposed by the Ministry of the Environment, by this permit analysis of broad and systemic action policies-Plans-Programs (PPP) over a particular region or sector focus. Their evaluation stages comprise the phases described below: Screening, whose function consisted in the exhibition of the plan, through the confirmation of the possibility and necessity to apply the SEA management plan ecological corridor, under plan to be inserted into a region of great importance to biodiversity conservation, and because it is an action of significant regional intervention. The degree conferred strategy in this case in a regional plan for land management, where its operations mainly comprises the mosaic of protected areas and communities under the influence of the region. Exposed were the main driving forces that influence the impacts to the environment, characterized by agricultural activities, the expansion of the urban population due to land concentration and rural exodus, development projects for the transportation logistics and power generation, and pressure for reform agrarian. The following stage consisted of the definition of Scoping, whose initial function ended up exposing the intention of the ecological corridor management plan Araguaia-Bananal, in its goals identification, which later confirmed to be compatible with the sustainable development goals praised by the Brazilian AGENDA 21. In the politics-plans–programs (PPP) identification, those that apply influence towards performance forces in the ecological corridor region had been chosen, whose goals had passed by the compatibility evaluation with the management plan goals, verifying itself the diverse conflicting points evaluation, in special to those that stimulate the farming development and the infrastructure sector. The main indicators of sustainability and production had been established, totalizing 40 indicators, that had assisted the ambient evaluation process, where the adopted procedure used the causal flow DPSIR model, allowing simultaneously to identify the 7 driving forces performance and 71 environment impacts. The conclusion obtained by this study indicates to a management plan that has goals and actions that would be effective in its application, if the indicators surveyed and their scenarios, it pointed to a reality unfavorable expressed by the low level of socioeconomic development of the region and lack of connectivity in the actions of the public sphere, leading to the individualization of responsibility in solving the problems of social and environmental agenda.

Key-Words: Ecological Corridors; Biodiversity; Strategic Environmental Assessment, Territorial Planning.

1. INTRODUÇÃO

Estudos realizados nos últimos anos no bioma Cerrado e áreas de transição (ecótonos) com o bioma Amazônia comprovaram que estas regiões apresentam uma das maiores biodiversidades do planeta, identificando-se como o centro de todas as bacias hidrográficas do país, e comportando espécies que são endêmicas apenas neste cenário, as quais em grande parte são desconhecidas aos olhos da ciência. No entanto, segundo a *World Wide Fund for Nature - WWF* (2003), a ocupação desordenada em grande escala do espaço rural, expondo uma errônea política de desenvolvimento agrário (com estímulos a expansão da soja, milho e a pecuária), e o descompasso das comunidades com a realidade do equilíbrio ambiental, vem transformando a região em uma paisagem fragmentada, a qual apresenta 57% do cerrado original de 204 milhões de hectares estão completamente destruídos, e o restante apresenta um grau de alteração que poderá dificultar a conservação da biodiversidade do bioma (JC, 2004).

Esta fragmentação tem servido de fator seletivo ao suporte das espécies que habitam o Cerrado e seus biomas vizinhos, ocasionando a perda da variedade genética e riqueza biológica expressa por seus indivíduos, conforme a teoria da Biogeografia de Ilhas (McARTHUR e WILSON, 1967), e a relação da fragmentação da paisagem apresentados no trabalho de Primack e Rodrigues (2001).

A criação de Unidades de Conservação e a adequação ao Código Florestal (Reservas Legais), não têm sido suficiente para garantir a preservação dos ecossistemas brasileiros, tornando-os isolados e facilmente afetados pela falta de recursos financeiros e humanos, deficiência na regularização fundiária, ausência de plano de manejo nas áreas protegidas, e o acréscimo da dificuldade no relacionamento com as comunidades locais, decorrentes da caça, agricultura extensiva, exploração mineira e madeireira irregulares (IBAMA, 2004).

Dentro desse contexto de dificuldades, a proposição de ações como o Projeto Corredores Ecológicos do Ministério do Meio Ambiente – MMA (CE – Central da Amazônia e Mata Atlântica) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA (CE – Araguaia-Bananal, Paraná-Pireneus), propõe uma nova abordagem para a proteção da biodiversidade localizada nas regiões de florestas da Amazônia Legal, Mata Atlântica e do Semiárido. Estes corredores incluem áreas de biodiversidade excepcional e englobam muitas das áreas protegidas

existentes, incluindo unidades de conservação federais, estaduais e municipais, reservas particulares e terras indígenas (MMA, 2004). Sua concepção está inspirada no corredor ecológico aplicado na Costa Rica, com a finalidade de interligar duas reservas de vida selvagem, no caso o Parque Nacional de *Braulio Carillo* e a Estação Biológica La Selva, em uma área de 7.700 ha de florestas, essencial a preservação de 35 espécies de aves (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

A recente proposta do Plano de Gestão para o Corredor Ecológico Araguaia-Bananal - PBCEAB inserido em uma área de aproximadamente 158.934 Km², demonstra certa preocupação com a fragmentação da paisagem, decorrente das pressões advindas do avanço da fronteira agrícola, dos programas de assentamento rural, do crescimento do setor energético por meio da implantação de usinas hidroelétricas, e o desenvolvimento de eixos de transporte da região de domínio da Bacia do Araguaia (IBAMA, 2005). Sua abordagem contemplou a interligação de diversas Unidades de Conservação, inclusive as reservas indígenas e pequenas áreas de populações tradicionais, que estão inseridas em uma região caracterizada pela riqueza na diversidade biológica.

A viabilidade da implantação do PGCEAB desenvolvido pelo IBAMA, encontra diversos desafios para o seu sucesso, entre os quais, a integração com outras políticas, planos e programas – PPP, que poderão potencializar as suas ações ou serem fatores de impedimento ao seu desenvolvimento.

Deve se considerar que o estudo de caso, por meio do exercício da Avaliação Ambiental Estratégica - AAE a uma ação estratégica dessa amplitude, corresponde em uma iniciativa enriquecedora para o amadurecimento do processo e das ferramentas de avaliação, o que permite uma discussão sobre os procedimentos de avaliação e diagnóstico a serem adotados, sobretudo a definição de indicadores que possam sustentar a construção dos cenários estratégicos e monitorar o seu desempenho.

2. OBJETIVOS

2.1. GERAL

Avaliar a sustentabilidade do Plano de Gestão do Corredor Ecológico Araguaia – Bananal, inserido na bacia do Médio – Araguaia.

2.2. ESPECÍFICOS

- Do ponto de vista do desenvolvimento sustentável e da Legislação Ambiental em vigor, aplicar os procedimentos metodológicos de Avaliação Ambiental Estratégica – AAE;

- Analisar a compatibilidade do plano de gestão com as PPP atuantes na área de estudo;

- Realizar o diagnóstico ambiental do cenário de implantação do plano; avaliar a tendência dos impactos decorrentes da atuação das forças motrizes;

- De maneira preditiva, diagnosticar as implicações sociais, econômicas, políticas e ambientais resultantes desse contexto, para que ações de ordem técnica ou política possam ser propostas de forma efetiva e eficaz na área de inserção do plano, com fins ao desenvolvimento sustentável da região.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. BIODIVERSIDADE

“Diversidade biológica ou biodiversidade significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas”, MMA (2000).

Biodiversidade, ou simplesmente diversidade, engloba várias diversidades. Em geral, significa a riqueza de espécies, isto é, quantas espécies existem em um local, região ou no mundo. Mas o conceito refere-se a três níveis de diversidade biológica: a diversidade intraespecífica (dentro da mesma espécie), entre espécies e entre comunidades. Talvez seja preferível denominar estes níveis de genético, organismal e ecológico (HARPER e HAWKSWORTH, apud MMA, 2003).

Segundo Primack e Rodrigues (2001) a diversidade biológica no nível das espécies inclui toda a gama de organismos na Terra. Em uma escala mais precisa, a diversidade biológica inclui a variação genética dentre as espécies, tanto entre as populações geograficamente separadas, como entre os indivíduos de uma mesma população, incluindo também a variação entre as comunidades biológicas nas quais as espécies vivem, os ecossistemas nos quais as comunidades se encontram e as interações entre esses níveis.

De acordo com a Convenção sobre a Diversidade Biológica – CDB, e a sua aprovação pelo Decreto nº 02/1994, em que os signatários estão cientes do valor intrínseco da diversidade biológica e dos valores ecológicos, genéticos, social, econômico, científico, educacional, cultural, entre outros, e cujos objetivos estão calcados na conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos. Para tal, segundo o art. 6º da CDB, os governos devem desenvolver estratégias, planos ou programas para a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica ou adaptar para esse fim suas ações, em concomitância com os objetivos da Convenção.

A dificuldade em gerar políticas com a finalidade de conservar a biodiversidade, é acompanhada pelas dificuldades que os tomadores de decisão e cientistas têm para se comunicar, em decorrência das disputas entre grupos de especialistas nas áreas das ciências ambientais e sociais, o que leva a fragmentação dos esforços que

buscam o planejamento e desenvolvimento de ações com a finalidade de conservar a biodiversidade dos ecossistemas. Neste sentido, a conservação somente será alcançada por meio de ações multi-setoriais, que considerem a avaliação da situação dos componentes da biodiversidade, e seu monitoramento, juntamente com os fatores socioeconômicos, geopolíticos e culturais (GARAY e DIAS, 2001).

3.1.1. Valor Econômico do Meio Ambiente

Demonstrar o valor da biodiversidade e dos recursos naturais é um assunto complexo, pois este valor é determinado por uma variedade de fatores econômicos e éticos. O monitoramento e a avaliação de impacto ambiental, bem como sua contabilização econômica, são hoje uma exigência da sociedade para todos os setores de atividade econômica e em todos os níveis de escala espacial. O principal objetivo da economia ambiental é desenvolver métodos que permitam avaliar os componentes da diversidade biológica (PRIMACK e RODRIGUES, 2001). Essa corrente teórica tem como pressuposto que os recursos naturais, não representam, no longo prazo, um limite absoluto à expansão da economia. Os limites impostos pela disponibilidade de recursos naturais (capital natural) podem ser indefinidamente superados pelo progresso técnico, que os substitui por capital produzido (ROMEIRO, 2004).

Nesse esquema teórico, em que se supõe a possibilidade de substituir indefinidamente recursos escassos por recursos abundantes, e no qual o risco de perdas irreversíveis ao longo do processo de ajuste não é relevante, a valorização econômica dos serviços ambientais propiciados pelos recursos naturais públicos, com a finalidade de sinalizar variações em sua disponibilidade relativa, é condição necessária e suficiente para resolver os problemas ambientais. No entanto, a ideia de sustentabilidade implica em si mesma a existência de limites, o que contradiz a hipótese de que limites não existem (ROMEIRO, 2004). Na prática, a agregação das informações sobre os impactos ambientais em indicadores de sustentabilidade e em contas ambientais, pode ser interessante para o acompanhamento geral da situação, mas não tem importância operacional na dinâmica de mercado.

A Economia Ecológica, diferentemente da corrente teórica anterior, entende como um subsistema de um todo maior, impondo uma restrição absoluta à sua

expansão. Capital e recursos naturais são essencialmente complementares. O risco de perdas irreversíveis é considerado relevante. No longo prazo, portanto, não é possível obter a sustentabilidade do sistema econômico sem estabilizar os níveis de consumo per capita, de acordo com a capacidade de carga do planeta. Assim a definição de indicadores de sustentabilidade tem um papel fundamental para a avaliação e a determinação da escala aceitável de degradação ambiental num dado momento, tendo em vista o risco de perdas irreversíveis e os limites ambientais globais à expansão do subsistema econômico. Em síntese, para a economia ecológica, é crucial a elaboração de indicadores de sustentabilidade e de sistemas de contas ambientais que fundamentem o processo de tomada de decisões, em face da incerteza que caracteriza o enfrentamento dos grandes problemas ambientais. Os primeiros, além de contribuir para o processo de conscientização ecológica, fornecem subsídios científicos para a decisão sobre a escala aceitável de uso de um recurso natural, de modo a minimizar o risco de perdas irreversíveis; os segundos são fundamentais como fator de conscientização ecológica e para justificar a adoção de políticas ambientais, na medida em que propiciam visibilidade econômica à magnitude do passivo ambiental, na escala de uma região ou de um país (ROMEIRO, 2004).

Qualquer análise do valor de se preservar a biodiversidade requer a atenção de muitas disciplinas, e para tal, a economia tenta argumentar o porquê de alguém optar por esgotar recursos naturais e destruir ecossistemas. Conforme um destes argumentos, ao contrário dos bens convencionais, os recursos naturais apresentam uma característica distinta: não são renováveis ou instantaneamente renováveis (HANEMANN, 1997).

3.2. CONTEXTO HISTÓRICO DAS AMEAÇAS AOS BIOMAS DO BRASIL

O Brasil é um dos países mais ricos do mundo em megadiversidade, concorrendo com a Indonésia pelo título de nação biologicamente mais rica do planeta. Todavia, raramente atrai atenção pelo que possui, sendo particularmente criticado pelo que está perdendo por meio do desmatamento, da conversão das paisagens naturais em plantações de soja e pastagens, e pela expansão industrial e urbana (MITTERMEIER *et al.*, 2005).

O primeiro marco de ameaça e fragmentação dos biomas no Brasil ocorreu por volta de 500 anos atrás com a conquista desse continente pelos europeus. A partir daí

as atividades socioeconômicas têm orientado a ocupação de áreas de florestas. Este processo, porém, não se deu de forma homogênea, podendo-se identificar claras diferenças regionais quanto à intensidade e à velocidade do desmatamento. Inicialmente, a principal ação humana de degradação florestal consistiu na extração de madeiras como o pau-brasil, para o comércio ou simplesmente a derrubada da floresta para uso na estruturação das vilas e ocupação da então colônia. Depois disso, a localização e a velocidade dos desmatamentos passaram a se confundir com as demandas decorrentes dos ciclos econômicos, tais como os que ocorrem hoje em dia, em função do agronegócio, destacando as exportações de grãos da agricultura brasileira estimada em 125 milhões de toneladas e a pecuária extensiva, a um custo ambiental incalculável. Estas atividades exercem forte pressão tanto sobre as florestas como ecossistemas abertos, causando perda de biodiversidade, por meio dos desmatamentos, uso do fogo, superpastoreio, monocultura, a mecanização intensiva e, principalmente, o uso indiscriminado de agrotóxicos, diminuindo a diversidade da flora e da fauna, e alterando a qualidade e disponibilidade de água, quer pela contaminação por agrotóxicos, quer pelo assoreamento decorrente da erosão dos solos. Neste processo de crescimento populacional a implementação e manutenção da infraestrutura produtiva, especialmente a construção de estradas, a geração de energia, o fornecimento de água e o estabelecimento de sistemas de comunicação, têm sido elementos fundamentais no direcionamento da perda de florestas (MMA, 2003; BRANNSTROM, 2005).

Nesse contexto, dois biomas se destacam, o primeiro a Amazônia, com a maior e mais diversa região de florestas tropicais no mundo, com aproximadamente 5 milhões km² de extensão no território brasileiro, e uma extraordinária heterogeneidade ambiental, na qual abriga entre 10 e 20 % de todas as espécies que vivem hoje no planeta. São conhecidas da região cerca de 40 mil espécies de plantas, 2.526 espécies de vertebrados terrestres e 3 mil espécies de peixes. As espécies não estão amplamente distribuídas na região, mas sim possuem suas distribuições restritas a certas áreas bem delimitadas, que são denominadas pelos biólogos como “áreas de endemismo” ou “*hotspots*”. No caso dos primatas, por exemplo, cerca de 65% das espécies ocorrem em apenas uma área de endemismo (CIB, 2003).

O segundo bioma é o Cerrado, um dos *hotspots* para a conservação da biodiversidade mundial, e que nos últimos 35 anos tem mais da metade dos seus 2 milhões de km² originais, transformados em cultivados com pastagens e culturas

anuais. O Cerrado possui a mais rica flora dentre as savanas do mundo (>7 mil espécies), com alto nível de endemismo. Sua riqueza de espécies de aves, peixes, répteis, anfíbios e insetos são igualmente grandes aos da Amazônia, embora a riqueza de mamíferos seja relativamente pequena. Apesar da alta diversidade estimada, as taxas de desmatamento no Cerrado têm sido historicamente superiores às da floresta Amazônica, considerando que o esforço de conservação do bioma seja muito inferior ao da Amazônia, onde apenas 2,2% da área do Cerrado se encontra legalmente protegida, e que se estima a presença de 20% das espécies ameaçadas ou endêmicas fora do amparo legal a sua preservação (KLINK e MACHADO, 2005).

Segundo Batistella (apud ROMEIRO, 2004), estudos realizados nos últimos 10 anos pela Universidade de Indiana, nos Estados Unidos, em colaboração com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, com enfoque direto sobre as causas (expansão agrícola, urbana e infraestrutura) e formas de desmatamento ocorridos na Amazônia, propiciaram a formação de um conhecimento básico sobre esse processo:

- na escala regional e municipal, a taxa de desmatamento varia de forma significativa com a distância e distribuição das estradas;
- diferentes desenhos de assentamentos geram processos distintos de fragmentação florestal na paisagem;
- a conservação de áreas florestais comuns, depende de arranjos institucionais e fundiários em torno das necessidades da população local e da demarcação de reservas;
- o valor da terra e os processos de intensificação agropecuária podem estar relacionados com a proximidade dos centros urbanos;
- a trajetória de desmatamento nos lotes segue ciclos ligados a estágios de estabelecimentos, expansão e consolidação da propriedade rural. A magnitude desses pulsos é uma função da localização e da condição do lote, do tempo de ocupação, da estrutura e da composição da unidade doméstica e de políticas de crédito agrícola;
- a abertura de largas estradas sob a floresta Amazônica em especial, tem sido uma força de estímulo ao surgimento de inúmeras pequenas estradas, formando espinhas sobre uma superfície verde, em que tal expansão contribui para a perda de 15 milhões de toneladas de carbono para a atmosfera.

3.2.1. Fragmentação de Ecossistemas

O processo de fragmentação do ambiente existe naturalmente, e tem sido intensificado pela ação humana, a qual resulta em um grande número de problemas ambientais. Considerando a fragmentação como a alteração de habitats, o resultado deste processo é a criação, em larga escala, de habitats inadequados ao suporte de um grande número de espécies (MMA, 2003).

Segundo Viana (1990), a fragmentação florestal ocorre em áreas de vegetação contínua, que foram isoladas devido à ação antrópica (áreas agrícolas, expansão urbana, vetores de transporte e outras) ou naturais (rios, encostas e outras feições naturais) que interrompem os fluxos ecológicos, ou seja, o transporte de sementes, proporcionando a redução da biodiversidade, entre outros efeitos.

O processo de fragmentação causado pelo homem tem como características principais, a sua ocorrência em grande escala de espaço, numa pequena escala de tempo. Alguns dos principais fatores antrópicos identificados que desencadeiam a devastação das florestas nativas são a caça, exploração agropecuária, queimadas, extração vegetal, lazer, urbanização e a implantação de infraestrutura de transportes, energia e saneamento. Em quase todos eles são identificados vínculos com atividades e políticas econômicas ou então, se constituem como estratégias de sobrevivência frente às adversidades destas políticas. Esses levantamentos permitem perceber que os diferentes estágios de fragmentação são decorrentes dos diferentes padrões de desenvolvimento social e econômico nacionais, regionais e locais. A distância entre os fragmentos e o isolamento entre estes, são responsáveis pelo grau de conectividade entre os fragmentos e o habitat contínuo. Populações de plantas e animais em fragmentos isolados têm menores taxas de migração e dispersão e, em geral, com o tempo sofrem problemas de troca gênica e declínio populacional. Uma consequência teoricamente importante é a estrutura genética da população isolada em um fragmento (MMA, 2003).

Outro aspecto danoso da fragmentação florestal ou dos habitats, é que ela pode reduzir a capacidade de alimentação dos animais nativos. Muitas espécies de animais, como indivíduos ou como grupos sociais, precisam ser capazes de se mover livremente em uma área para ter acesso a recursos que, ou estão disponíveis sazonalmente, ou estão dispersos no ambiente, e com a fragmentação de seu

ambiente, muitas vezes essas espécies não são capazes de se deslocarem entre fragmentos (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

O estudo dos fragmentos florestais demonstra que diversos aspectos devem ser considerados ao analisar o impacto da fragmentação da paisagem. Entre estes, o tamanho mínimo aceitável para um fragmento florestal, que depende da função deste fragmento (PEREIRA, 1999). Existe uma relação exponencial, para ilhas geográficas, segundo o qual uma maior área, significa um aumento exponencial no número de espécies. Sendo que para Harris (1984), para o caso de ilhas de habitat, ocorre uma fase inicial de extinção local de espécies, sendo que as espécies mais extinguíveis são as pequenas populações de carnívoros, as especialistas e as temporárias, acarretando com isto mudanças na comunidade quando ocorre uma interdependência entre espécies.

O tipo de vizinhança também pode afetar profundamente a diversidade biológica e a sustentabilidade dos fragmentos florestais. As áreas vizinhas de um fragmento podem funcionar como: (I) barreira para o trânsito de animais (ex.: plantação de cana), (II) fonte de propágulos invasores (ex.: sementes de gramíneas), (III) fonte de poluentes (ex.: agrotóxicos), (IV) fonte de perturbação (ex.: fogo, caçadores), (V) modificadores climáticos (ex.: pastagem) (VIANA, 1990).

A vizinhança ou o grau de isolamento de um fragmento florestal diz respeito à intensidade de troca genética com outras populações. Quanto menor for esta troca genética, maior será o seu grau de isolamento, o qual está ligado não só às distâncias que separam um fragmento do outro, mas, também, ao tipo de uso das áreas no seu entorno. Um fragmento geograficamente isolado pode entrar em decadência devido ao endogamismo, ou seja, pela falta de troca genética com outras populações, o que é particularmente grave para a fauna. Como a fauna sempre tem uma estreita ligação com a flora, toda a comunidade pode ser afetada a longo prazo. O isolamento físico do fragmento, também deve ser colocado como relativo para cada espécie (PEREIRA, 1999).

A relação de perímetro e forma está intimamente ligada ao efeito de borda, o qual segundo Odum (1988), representa a tendência ao aumento da variedade e densidade em zonas de contato entre comunidades. No caso de fragmentos florestais, o seu efeito está ligado tanto a forma do fragmento, quanto a sua extensão limítrofe, afetando o tamanho e efeito do mesmo. As bordas irregulares, ou seja, entrecortadas e formando ângulos agudos induzem a uma decadência do ecossistema. Esta

decadência pode estar ligada às mudanças na luminosidade, temperatura, umidade, velocidade do vento, dentre outros. Quando ocorre a fragmentação de uma área, as condições microclimáticas podem ser diferentes das vigentes até então.

Segundo Paton (apud PRIMACK e RODRIGUES, 2001), a fragmentação pode aumentar a vulnerabilidade dos fragmentos à invasão de espécies exóticas e espécies nativas ruderais. A borda da floresta é um ambiente alterado onde espécies ruderais podem facilmente se estabelecer, aumentar em número, e então se dispersar para o interior do fragmento.

Fragmentos de forma circular ou arredondada são menos afetados pelos distúrbios do isolamento e do efeito de borda, se comparado aos alongados, pois apresentam uma baixa razão borda/interior, enquanto que os fragmentos alongados apresentam uma alta razão borda/interior (VIANA, 1990). Ainda segundo Pereira (1999), fragmentos extremamente alongados, que têm uma largura inferior a 10 metros e se estendem por quilômetros, são totalmente afetados pelo efeito de borda.

Segundo Harris (1984), o que diferencia uma ilha de habitat, de uma ilha geográfica, consiste no fato de que as ilhas geográficas possuem como propagadores de propágulos os continentes, enquanto que as ilhas de habitat não possuem uma fonte segura. Como técnica de manejo já estabelecida em algumas regiões, constatou-se que os corredores que interligam os fragmentos florestais, tendem a aumentar a riqueza de espécies. A conectividade de uma paisagem pode dar-se por meio de pequenas ilhas entre grandes fragmentos, que servem como parte de apoio. Estas pequenas ilhas são chamadas de **stepping stones**. Embora estes pequenos fragmentos tenham uma grande importância e valor para a paisagem, um sistema de corredores contínuos, certamente terá um papel mais forte.

Existem muitas razões pelo qual a vegetação ripária representa uma condição mais favorável para a vida selvagem. Talvez a razão mais fundamental para isto, derive do fato de que o ecossistema ripário receba água, nutrientes e energia das partes superiores da paisagem. Esta condição não apenas permite maior riqueza, mas também, represente maior constância na disponibilidade dos recursos naturais, principalmente de água. Além deste efeito direto, a presença de água significa a presença de peixes e de outros organismos aquáticos, que formam a base de muitas cadeias alimentares (HARRIS, 1984).

Alguns autores (SIMBERLOFF e COX, 1987; SIMBERLOFF *et al.*, 1992), questionam a validade da introdução de corredores para a conexão de fragmentos,

alegando que tais corredores significariam uma maior facilidade para a propagação do fogo, pragas, doenças, caça predatória, custos elevados para sua implementação, sem que haja uma comprovação científica da contribuição que eles trariam para a conservação da biodiversidade.

Habitats fragmentados ou *ilhas* de habitats diferenciados podem ser produzidos por vários processos naturais, sendo importante distinguir esses isolados naturais dos fragmentos produzidos pela ação humana. Esse processo é dinâmico, mas ocorre num período de tempo muito mais longo que a fragmentação causada pelo homem. Numa escala geológica de tempo, a fragmentação natural causa isolamento de populações, o que pode levar à diferenciação genética e especiação. A fragmentação natural é, historicamente, importante na geração da diversidade biológica. Alguns fragmentos naturais mais antigos contêm espécies endêmicas devido ao longo tempo de isolamento, podendo ser considerados áreas prioritárias para a conservação. Além disso, alguns sistemas de fragmentos naturais podem ser utilizados como modelo para estudar os efeitos de longo prazo da fragmentação antrópica, porque neles as extinções e alterações genéticas já se estabilizaram (MMA, 2003).

3.2.2. Extinção de Espécies

Segundo Ehrlich (1997) e UNEP (2005), o extermínio, a perda ou a redução da diversidade genética das espécies de organismos, tende a reduzir a resiliência dos ecossistemas perante o crescente avanço dos vetores representados pela exploração predatória, mudanças climáticas, espécies invasoras, e a poluição ambiental, os quais exercem o seu primeiro impacto na sociedade por meio da deterioração dos serviços do ecossistema, decorrente da quebra dos diversos ciclos que integram as relações (intra e interespecífica), vindo a acarretar na perda de inúmeros benefícios a sociedade.

Dentro do campo de estudos das ciências biológicas, o estudo da extinção das espécies apresenta-se como uma vertente essencial à determinação de estratégias de conservação da biodiversidade biológica. Segundo Primack e Rodrigues (2001), as comunidades podem ser degradadas e confinadas a um espaço limitado, mas na medida em que as espécies originais sobrevivem, e desde que haja indivíduos em quantidade suficiente, ainda será possível reconstituir as comunidades, permitindo que a diversidade genética de seus indivíduos possa enriquecer-se pela mutação,

seleção natural ou recombinação. A perda de diversidade local não implica, necessariamente, na extinção regional de espécies, mas na perda de diversidade propriamente dita, ou seja, mesmo que o processo de fragmentação não diminua a riqueza de espécies da região, a equidade será diminuída, e boa parte dos fragmentos terá uma riqueza menor do que a existente antes da fragmentação (MMA, 2003).

3.3. BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO

A biologia da conservação é uma ciência multidisciplinar, que foi desenvolvida como resposta à crise com a qual a diversidade biológica se confronta atualmente, com o objetivo de buscar a compreensão da atividade humana nas espécies, comunidades e ecossistemas, e desenvolver abordagens práticas para prevenir a extinção de espécies, e se possível, reintegrar as espécies ameaçadas ao seu ecossistema funcional (SOULÉ apud PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

Em sua análise, a biologia da conservação complementa as disciplinas aplicadas fornecendo uma abordagem mais teórica e geral para a proteção da diversidade biológica, diferenciando-se das outras disciplinas, por levar em consideração a preservação da biodiversidade a longo prazo. Sob vários aspectos, a biologia da conservação é uma disciplina que atua em tempos de crise. As decisões sobre assuntos relativos à conservação são tomadas todos os dias, muitas vezes com informações limitadas e fortemente pressionadas pelo tempo, buscando respostas a situações reais, e permitindo determinar a melhor estratégia para proteger espécies raras, conceber reservas naturais, iniciar programas de reprodução visando a manutenção da variedade genética de pequenas populações, e harmonizar as preocupações conservacionistas com as necessidades do povo e governos locais (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

3.3.1. O Surgimento das Áreas Protegidas

3.3.1.1. Áreas protegidas no mundo

Ao longo das últimas décadas, no intuito de diminuir o ritmo da perda na biodiversidade, os países criaram as chamadas Unidades de Conservação, forma consagrada de conservação *in situ*. Nessas unidades busca-se manter os ambientes

e as inter-relações existentes entre as espécies presentes, incluindo os processos associados à sua dinâmica de desenvolvimento. A importância do papel das Unidades de Conservação - UC está representada, no fato destas terem sido criadas em todos os países do mundo e em número crescente ao longo dos anos (BRITO *et al.*, 1999).

De acordo com Schenini (apud IBAMA, 2004), "as áreas protegidas existem desde o ano 250 a.C., quando na Índia já se protegiam certos animais, peixes e áreas florestadas". Porém, foi somente no século XIX, que surgiram as primeiras pretensões na criação de áreas legalmente protegidas para resguardar os ecossistemas e as paisagens naturais. O marco histórico deste tipo de iniciativa é o Parque Nacional de Yellowstone, criado em 1872, nos Estados Unidos. A iniciativa de criação de parques nacionais se espalhou por vários países, diversificando-se com o passar do tempo, passando desse modo a receber a denominação genérica de unidades de conservação.

3.3.1.2. Áreas Protegidas no Brasil

Os primeiros parques criados no Brasil – Itatiaia, em 1937; Iguazu, Serra dos Órgãos e Sete Quedas, em 1939 – protegiam paisagens extraordinárias, mas a consciência da necessidade de conservar a vida silvestre do Brasil, ainda era tímida até a primeira metade do século XX. Somente nos últimos 40 anos o Brasil experimentou um avanço maior na ação de conservação, e no desenvolvimento da sua capacidade. Um estímulo chave foi a ocupação da Amazônia, que acompanhou o milagre econômico brasileiro (1964-1980), impulsionada, inicialmente, pela construção de uma rede de rodovias no início da década de 70, que incluía a Transamazônica (GOODLAND e IRWIN, 1975 apud MITTERMEIER *et al.*, 2005).

Esse período de rápido desenvolvimento do sistema de parques do Brasil foi verdadeiramente histórico, e pode ser comparado à explosão da atividade de conservação no governo do presidente Theodore Roosevelt, nos Estados Unidos, no início do século XX. A combinação de esforços da Secretaria de Meio Ambiente - SEMA e do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF, de 1974 a 1989, levou à criação de 22 parques nacionais, 20 reservas biológicas e 25 estações ecológicas, num total de 144.180km² – equiparando-se ao tamanho do Suriname e do estado de *New England*, nos Estados Unidos, e semelhante à área do estado do Ceará, no Brasil (MITTERMEIER *et al.*, 2005).

No contexto de áreas protegidas, as terras indígenas demarcadas detêm significativa representatividade na Amazônia Legal, por somarem 820.000km², ou 16,4% deste território. Uma área igual a duas vezes o tamanho do estado da Califórnia, e consideravelmente maior que as áreas das reservas e parques voltados para a conservação da biodiversidade existentes, exercendo a mesma importância para a conservação da dinâmica dos ecossistemas. Aproximadamente a metade dos territórios indígenas foi demarcada nos últimos dez anos, sob a liderança da Fundação Nacional do Índio - FUNAI, e com o financiamento do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil - PPG7. Muitas dessas áreas têm densidade populacional muito baixa e estão, ainda, completamente intactas, tornando-as um importante complemento para as reservas, parques nacionais e estaduais. O melhor exemplo é o território indígena Kayapó, que cobre 11 milhões de hectares, com apenas 4.500 pessoas, e a região do Parque Nacional do Araguaia (MITTERMEIER *et al.*, 2005).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC permitiu a normatização nacional das áreas protegidas, englobando o conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, regidas pela Lei 9.985 de 2000, e regulamentada pelo Decreto nº 4.320 de 2002.

Unidades de Conservação: “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (COSTA, 2002; SNUC, 2000).

Fazem parte dos objetivos do SNUC:

- I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
- II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;

X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;

XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;

XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;

XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

Dentro deste sistema, as Unidades de Conservação estão divididas entre Unidade Proteção Integral (I - Estação Ecológica; II - Reserva Biológica; III - Parque Nacional; IV - Monumento Natural; V - Refúgio de Vida Silvestre) e Unidades de uso Sustentável (I - Área de Proteção Ambiental; II - Área de Relevante Interesse Ecológico; III - Floresta Nacional; IV - Reserva Extrativista; V - Reserva de Fauna; VI – Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e VII - Reserva Particular do Patrimônio Natural.

3.3.2. Corredores Ecológicos

3.3.2.1. Conceitos

Corredores Ecológicos – abordagem que visa a proteção da biodiversidade, por meio de conexões de unidades de conservação, reservas particulares, e terras indígenas, favorecendo o fluxo genético entre populações de espécies, conforme MMA (2004).

“São porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam, para sua sobrevivência, áreas com extensão maior do que aquelas das unidades individuais” SNUC (2000).

“Os corredores são conexões entre diferentes ambientes e (ou) fragmentos florestais que permitem o fluxo gênico entre populações silvestres, minimizando o isolamento causado pela fragmentação, proporcionando vias de intercâmbio e incrementando as possibilidades de movimento de indivíduos entre populações isoladas e, conseqüentemente, a possibilidade de sobrevivência da meta-população” (MMA, 2003).

“Corredores ecológicos são uma estratégia de conservação da biodiversidade baseada na gestão integrada do território e têm como objetivo

promover a conectividade entre áreas nativas em bom estado de conservação” (IBAMA, 2005a).

Conforme o artigo 25º do SNUC, as unidades de conservação com exceção das contidas nas categorias de APA e RPPN, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos, sendo responsáveis pela administração, o estabelecimento de normas específicas quando a ocupação e uso na zona de amortecimento e dos corredores ecológicos, segundo o seu § 1º.

O SNUC em seu artigo 26º, dispõe que na existência de um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional. Por meio do conselho consultivo do mosaico de áreas protegidas a ser formalizado, é que será efetivada a participação dos gestores destas áreas, em conjunto com a sociedade envolvida no território.

Segundo o Decreto 4340/2002, em seu artigo 11º, os corredores ecológicos que forem reconhecidos em ato do MMA, integram mosaicos para fins de gestão, assim como indicado pelo parágrafo único, na ausência de mosaicos, o mesmo terá o tratamento da sua zona de amortecimento. De acordo com o decreto supracitado, em seu artigo 20º, alínea VIII, cabe ao conselho de unidade de conservação, manifestar-se sobre obra ou atividade potencialmente causadora de impacto na UC, zona de amortecimento, mosaico ou corredor ecológico.

A existência de diferentes tipos de corredores, em geral é definida pela escala de trabalho e do grau de isolamento das áreas que se pretende ligar. O termo corredor ecológico compreende uma unidade de planejamento territorial, cujas ações são integradas e coordenadas para a formação, fortalecimento, expansão e conexão entre Unidades de Conservação, RPPN, Reservas Legais, Áreas de Preservação Permanente e áreas de uso menos intensivo, visando à conservação da biodiversidade de determinado bioma. Já o termo corredor florestal, tem sido utilizado para designar áreas florestais que interligam fragmentos florestais isolados, ou estes com um remanescente maior (MMA, 2003).

Recentemente, uma série de corredores ecológicos têm sido propostos em diferentes regiões do país e também com países vizinhos. Os critérios para a definição

dos corredores têm por base o conhecimento científico, orientador da escolha das áreas e biomas cuja presença de espécies animais e vegetais-chaves são significativas para a biodiversidade global, regional e local. Além desta orientação, são utilizados os seguintes critérios técnicos para a definição dos corredores: existência, tamanho e número de áreas protegidas; elementos favoráveis à conectividade; riqueza de espécies; biodiversidade local; representatividade das comunidades bióticas; diversidade de ecossistemas e habitats e endemismos. Para o estabelecimento de corredores ecológicos são necessários estudos e manejo de grandes áreas, com a participação de diversas instituições governamentais e organizações da sociedade civil de abrangência local, regional, nacional e até internacional (MMA, 2003).

A implantação de corredores é altamente relevante sob o ponto de vista conceitual, técnico e político, no entanto, sua efetiva implantação exige procedimentos complexos envolvendo a seleção de áreas e identificação de instrumentos econômicos que viabilizem o seu estabelecimento. É imprescindível iniciar este trabalho com um diagnóstico participativo para conhecimento dos atores sociais e de suas relações com o meio ambiente (valoração, exploração, traços culturais etc.). Um diagnóstico bem realizado e completo aumenta as chances de sucesso de um manejo adequado à realidade em que se trabalha (MMA, 2003).

O Enfoque Ecossistêmico - EE vem como um marco conceitual e metodológico mais apropriado para cumprir com os três objetivos da Convenção sobre a Diversidade Biológica - CDB: conservação, uso sustentável e aproveitamento justo e equitativo dos bens e serviços da biodiversidade. Sua função foi adotada como estratégia para o manejo da terra, a água e os recursos vivos, e para manter e restaurar os sistemas naturais, suas funções e valores, de tal maneira que se promova a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas de uma forma justa e equitativa, participativa e descentralizada, por meio da integração dos fatores ecológicos, econômicos, culturais e sociais, dentro de um marco geográfico específico (ANDRADE, 2005).

A ecologia da paisagem entra como um ator essencial na definição de áreas especiais (unidades de conservação e corredores ecológicos) e na compreensão dos arranjos entre a sociedade e o meio em que essa interage, sendo que sua definição, varia em função da abordagem geográfica ou ecológica, e dos atores envolvidos. Nessa separação apresentada pelo autor, a visão geográfica tem o mosaico

heterogêneo sendo visto pelos olhos do homem, de suas necessidades, anseios e planos de ocupação territorial. No caso da visão ecológica, o mosaico é considerado como um conjunto de habitats que apresentam condições mais ou menos favoráveis para a espécie ou a comunidade estudada. Apesar dessa separação, ambas as visões apresentam muito em comum, por lidarem com espaços heterogêneos, utilizarem a relação espacial e múltiplas escalas como base da análise, e colocando o homem na origem do problema e na solução deste (METZGER, 2001).

3.3.2.2. Primeiras experiências

Um dos primeiros corredores ecológicos implantados no mundo foi Corredor da Costa Rica, implantado nos anos oitenta, conhecido como Corredor Mesoamericano, e que tem como intuito a interligação de duas reservas ambientais, permitindo que 35 espécies de aves migrem entre as duas áreas. Outro exemplo de aplicação de corredor ecológico ocorreu na Tanzânia, o qual permitiu a migração de herbívoros entre dois parques nacionais (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

No Brasil, os corredores ecológicos foram propostos pela primeira vez, nos anos setenta, com o Plano de Desenvolvimento Integrado da Bacia do Araguaia – Tocantins – Prodiat, com o objetivo de conservar esta região (GALINKIN, apud ARRUDA, 2005).

A partir de 1993, com a discussão do PPG-7, o principal projeto a emergir foi o Projeto Corredores Ecológicos, no qual cinco corredores para a Amazônia e dois para a Mata Atlântica foram propostos pelo IBAMA. Atualmente, o MMA está aplicando ações somente para um corredor na Amazônia e outro na Mata Atlântica (IBAMA, 2005).

Em debate realizado pela UICN, foram definidos duas categorias de corredores: sendo um biológico, onde seriam conexões naturais entre ecossistemas que permitem a movimentação de espécies animais e vegetais, representado, pelos cursos de água, formados naturalmente pelos ciclos ecológicos e que promovem a circulação de sementes, ovos, sedimentos, nutrientes e outros elementos da natureza; e os corredores de conservação, por sua vez, seriam uma estratégia de proteção da biodiversidade, em especial dos corredores biológicos, com a participação da população local, visando à melhoria de suas condições de vida (IBAMA, 2005).

As bases metodológicas da gestão biorregional aplicada a corredores ecológicos, atende a três fases (IBAMA, 2005):

1° - os critérios científicos para a delimitação dos corredores são baseados a partir dos seguintes estudos:

- ecologia da paisagem;
- ecorregiões;
- bacias hidrográficas;
- estudos de prioridades para a conservação da biodiversidade, por bioma;
- estudos de representatividade dos biomas e ecossistemas em relação à biota, áreas protegidas e aspectos socioeconômicos;
- síntese e consenso por meio de workshops.

2° - principais etapas e características do planejamento e da ação:

- elaboração de projeto básico;
- desenho do sistema de gestão;
- workshop de validação do projeto básico;
- emprego do planejamento integrado e participativo;
- emprego do SIG – Sistema de Informações Geográficas;
- execução de ações prioritárias por todos os agentes envolvidos;
- implementação de ações nas três escalas de conservação (espécies, habitats e ecossistemas);
- implementação de ações e projetos para os três objetivos da CDB;
- oficialização do Comitê Gestor;
- realização de workshop para avaliação e correção.

3° - desafios para os gestores biorregionais:

- capacidade de administrar programas e projetos mais complexos e integrados;
- processos de planejamento que envolvem interesses, autoridades e responsabilidades diferentes;
- envolvimento efetivo de todos os grupos de atores sociais interessados;
- fortalecimento e vínculo das instituições existentes (ou criação de novas);
- atuar, antecipadamente, para enfrentar desafios, a fim de reduzir atrasos e conflitos;
- compromisso com o legado às próximas gerações.

3.4. AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

3.4.1. Antecedentes, Definições e Objetivos

A aprovação do Ato da Política Nacional para o Meio ambiente (*National Environmental Policy Act - NEPA*), pelo Congresso Americano em 1969, e efetivado em 1º de janeiro de 1970, assinala o princípio da Avaliação de Impacto Ambiental – AIA, marco inicial para que a qualidade do meio ambiente passasse a ser considerada no processo de tomada de decisões, sendo este documento o primeiro a influenciar

tanto os países desenvolvidos, quanto os em desenvolvimento, alterando uma situação em que a tomada de decisão era puramente técnica e econômica, visando maximizar os ganhos, ausente de qualquer preocupação com os impactos ambientais inerentes dessas ações, resultando no aumento da degradação dos recursos naturais e a queda da qualidade de vida das populações afetadas (EGLER, 2002; OLIVEIRA e BURSZTYN, 2001).

Segundo Oliveira e Bursztyn (2001), desde o surgimento da AIA, os estudos realizados têm contribuído positivamente na mitigação dos impactos aos aspectos ambientais, e sendo efetivo nas escalas de planejamento e tomada de decisão nos setores públicos e privados, no entanto a sua aplicação em decorrência da amplitude e carga metodológica, tem sido eficiente apenas no patamar de projetos específicos. Outra dificuldade encontrada no que tange ao alcance dos objetivos de uma AIA, está na aplicação tardia do instrumento no processo de planejamento, dificultando a aplicação das metas alternativas ao contexto do projeto.

AIA - "Instrumento de política ambiental e gestão ambiental de empreendimentos, formado por um conjunto de procedimentos capaz de assegurar, desde o início do processo, que: se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas; se apresentem os resultados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles considerados; se adotem as medidas de proteção do meio ambiente determinadas, no caso de decisão sobre a implantação do projeto" (MMA, 2002).

A Avaliação Ambiental Estratégica – AAE tem surgido nos últimos anos como um instrumento de avaliação da integração do meio ambiente perante a formulação de leis, políticas, planos e programas (DALAL-CLAYTON e SADLER, 1999). Esse instrumento surge em um cenário no qual são questionadas as tomadas de decisão sobre o meio ambiente, como proferido pela Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, de 1992 (ECO-92), que orientam a análise e a busca de soluções nos fatores ambientais, sociais e econômicos. Este questionamento não surge em decorrência da ineficiência das políticas ou instrumentos existentes, mas da ausência de cumprimento de suas premissas na fase de execução. (PARTIDÁRIO, 2003).

Segundo Dias (2001), *"a criação deste instrumento advém da crescente e generalizada convicção, por parte de todos os envolvidos na aplicação da AIA a projetos, de que a avaliação das consequências ambientais das ações humanas*

deveria ser conduzida o mais cedo possível do processo”. Neste caso, o autor e o MMA (2002) explicitam que o processo de planejamento ocorre em cadeia (figura 1), iniciando do geral para o particular por meio de Políticas, Planos e Programas – PPPs, sendo que na etapa de planejamento destas, o objetivo na aplicação da AAE é o de torna-se um instrumento de subsidio aos tomadores de decisões, no processo de identificação e avaliação das possíveis consequências para o meio ambiente, e a administração de conflitos entre PPPs, as quais possam interferir também na sustentabilidade do uso dos recursos naturais, independente da instância de planejamento. Deve ser sobre tudo, um instrumento de tomada de decisão em termos de planejamento espacial, incorporando elementos de avaliação ambiental, ecologia, social e econômica, requerendo flexibilidade e adaptações para as peculiaridades locais (LIMA, 2004).

Segundo Sadler (apud PARTIDÁRIO, 2003), os objetivos e benefícios da AAE estão:

- no apoio ao processo de promoção do desenvolvimento sustentável, por meio da consideração dos efeitos ambientais originários de ações estratégicas;
- na identificação de opções e alternativas ambientais mais adequadas;
- no diagnostico as alterações e os efeitos cumulativos de grande escala;
- no fortalecimento da AIA de projetos, por meio da identificação antecipada da origem dos impactos potenciais e a necessidade de informações a sua análise;
- na elucidação das questões estratégicas, relacionadas com as justificativas e localidade para a implantação das propostas de projetos;
- na redução do tempo e esforço necessário à avaliação de esquemas individuais; e
- na busca pela integração das informações ambientais na decisão setorial, por meio da promoção de propostas ambientalmente sustentáveis, e a alteração da forma de se tomar decisões.

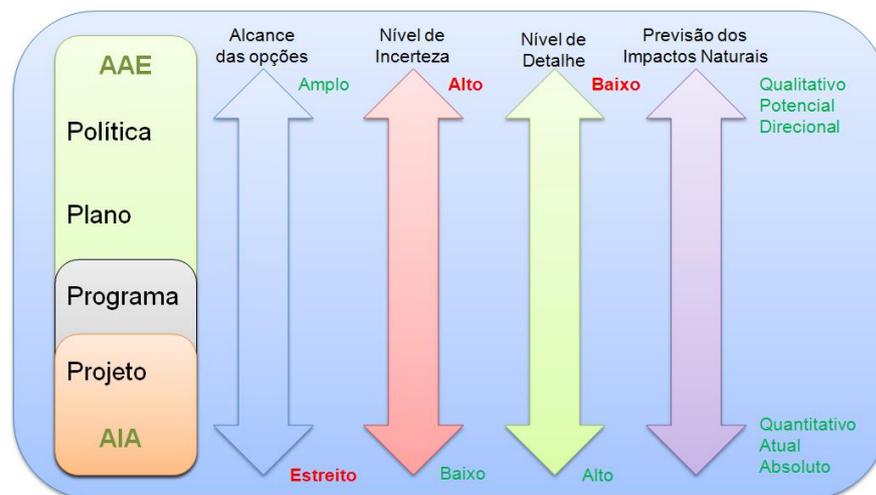


Figura 1. Exposição da hierarquia na construção da tomada de decisão em diferentes níveis de planejamento (EUROPEAN COMMISSION, 2005).

Quadro 1. Definição das hierarquias estratégicas.

Política: processo decisório de negociação. Estágio em que predomina a administração dos conflitos para as tomadas de decisões. Conceitualmente incorpora princípios e diretrizes para ações.

Plano: trata-se de um processo decisório de implementação institucional; regras, derivadas de uma política, e que contempla um conjunto de objetivos coordenados e escalonados no tempo de modo prévio, podendo estabelecer regras gerais para sua execução com fins determinados.

Programa: processo decisório racional, com base em um processo técnico ou conjunto de projetos em área de atuação específica, dispondo de ação definida e mensurável que, hierarquicamente, deveria estar inserida em planos.

Projeto: intervenção que diz respeito ao planejamento, à concepção, à construção e à operação de um empreendimento ligado a um setor produtivo, ou uma obra ou infraestrutura.

Fonte: Wood e Fisher (apud MMA, 2003), MMA (2002).

A importância e a necessidade na aplicação da AAE sobre os diversos atos governamentais e privados são amplamente reconhecidas, no entanto, sua terminologia ainda gera certa controversa, tendo em vista que a expressão *avaliação ambiental estratégica* advém da tradução literal de *strategic environmental assessment - SEA*, definição aplicada ao processo de avaliação ambiental de políticas, planos e programas. Outras divergências surgem com o conceito de meio ambiente, que para alguns aborda apenas os fatores bióticos e abióticos, deixando de lado a participação dos fatores antrópicos. Por outro lado, o que se tem aplicado em geral é a conotação mais ampla, em que o meio ambiente abrange além dos fatores bióticos e abióticos, também as relações antrópicas que são expressas pelas dimensões econômicas, sociais, culturais, políticas e institucionais (MMA, 2002).

Quadro 2. Comparação entre a AIA e AAE.

AIA	AAE
É normalmente reativa para uma proposta de desenvolvimento	É proativa e informa a proposta de desenvolvimento
Avalia o efeito de uma proposta de desenvolvimento no meio ambiente	Avalia os efeitos de uma política, plano ou programa no meio ambiente, ou o efeito do meio ambiente sobre as necessidades de desenvolvimento e oportunidades
Têm um princípio e um fim bem definidos	É um processo contínuo de apontamento desde que tenha informações no tempo certo
Avalia diretamente os impactos e benefícios	Avalia impacto cumulativo e define implicações e questões para o desenvolvimento sustentável
Direcionado especificamente para projetos	Direcionado para áreas, regiões e setores de desenvolvimento
Foco na mitigação de impactos	Foco mantendo na escolha do nível da qualidade ambiental
Têm uma baixa perspectiva e um alto grau de detalhamento	Têm uma ampla perspectiva e um baixo nível de detalhamento para prover uma visão global
Foco específico em projetos de impacto	Cria uma rede junto com impactos e benefícios que podem ser mensurados

Fonte: Dalal-Clayton e Sadler (1999).

Não obstante, o conceito de AAE apesar da crescente discussão a respeito da diversidade e amplitude metodológicas a sua aplicação, apresenta conceituações similares e com objetivos próximos que buscam a sustentabilidade das ações humanas, em que destacam as seguintes definições:

“AAE é o processo formalizado, sistemático e completo de avaliação dos efeitos ambientais de uma política, plano ou programa (PPP) e suas alternativas, incluindo a preparação de um relatório escrito dos achados e seu uso no processo decisório”. (THÉRIVEL *et al.*, 1992)

“Avaliação Ambiental Estratégica é um procedimento sistemático e contínuo de avaliação da qualidade e das consequências ambientais de visões, e intenções alternativas de desenvolvimento, incorporadas em iniciativas de política, planejamento e programas, assegurando a integração efetiva de considerações biofísicas, econômicas, sociais e políticas, o mais cedo possível em processos públicos de tomada de decisão”. (PARTIDÁRIO, 1998)

“AAE é um processo sistemático para avaliar as consequências de iniciativas políticas, de planejamento e programáticas propostas de modo a assegurar que estas consequências são devidamente tratadas, e incorporadas o mais cedo possível no processo de decisão, a par com considerações de natureza social e econômica”. (SADLER e VERHEEM, apud. DALAL-CLAYTON e SADLER, 1999)

“A AAE é um processo sistemático e formal da avaliação de impactos ambientais de uma política, um plano ou programa e suas alternativas, incluindo a preparação de relatório sobre as avaliações realizadas e o uso dessas informações nos processos de tomada de decisão”. (LIMA, 2004)

Para que sejam atingidos os objetivos do desenvolvimento sustentável, a avaliação ambiental estratégica tem sido capaz de integrar um amplo leque de aplicações sob diversas formas, segundo o nível e hierarquia do processo de planejamento de *PPPs*, conforme PARTIDÁRIO (1998; 2003), eles estão subdivididos nas seguintes aplicações:

- Avaliação de Políticas

- *Avaliação de Impactos de Políticas* – processo de avaliação de propostas de políticas, adotado no Canadá;
- *Environmental-Test (E-test)* – avaliação de propostas governamentais de legislação, adotado pela Holanda;
- *AAE de propostas governamentais* – avaliação da legislação em específico, instrumento aplicado pela Dinamarca.

- AAE de Planejamento Regional e Espacial

- *Avaliação Ambiental Regional* – avaliação das implicações ambientais e sociais, de propostas de desenvolvimento multissetorial numa dada área

geográfica, e durante um período de tempo determinado, método adotado pelo Banco Mundial;

- *Análise Ambiental Estratégica (SEAn)* – avaliação de planos e programas, utilizando um procedimento participativo, adotado pela Agência de Financiamento Internacional da Holanda;
- *Avaliação Ambiental dos Planos de Desenvolvimento* – avaliação de políticas de planejamento no nível municipal, com abordagem biofísica, adotado pelo Reino Unido;
- *Avaliação da Sustentabilidade do Planejamento Regional* – avaliação de propostas de políticas regionais, com uma abordagem de sustentabilidade, adotado pelo Reino Unido.

- **AAE de Programas e Planejamento Setorial**

- *Environmental Overview* – aplica-se à formulação de programas, levando à identificação prévia de oportunidades e de impactos ambientais e sociais, e incorporação de medidas mitigadoras na revisão de programas, adotado pelo PNUD;
- *Avaliação Ambiental Setorial* – avaliação de programas de investimento setorial, envolvendo múltiplos subprojetos; integração de questões ambientais em planos de investimentos a longo prazo; planos de investimentos ou avaliação de políticas setoriais, adotado pelo Banco Mundial.

- **AAE de Planejamento Regional, Espacial, Setorial e de Programas**

- *Avaliação Estratégica de Impacto Ambiental* – avaliação de planos espaciais e programas, utilizando o procedimento de AIA de projetos, modelo aplicado pela Holanda;
- *Avaliação Ambiental Programática* – processo de avaliação de grupos de ação geograficamente relacionados ou possuindo similaridade em termos da natureza tecnológica e tipologia de projeto, adotado pelos EUA.

Segundo Partidário (2003), para que a AAE seja bem-sucedida, a mesma terá que respeitar uma sequência de princípios, sendo que no quadro para uma *política integrada e de sustentabilidade*, deverão estar definidos os *objetivos de qualidade ambiental e de desenvolvimento*. O caráter integrador deverá ter uma relação simplificada e objetiva, assegurando que os mecanismos tradicionais de tomada de decisão tenham participação no processo. É importante que se definam os critérios e mecanismos de avaliação, pois não é possível avaliar todas as possíveis implicações de uma estratégia, com as exigências e demandas dos diversos atores (*stakeholders*) dentro de um processo complexo e diverso. A AAE, assim como a AIA, é um processo público de avaliação que demanda transparência no processo decisório, mas que detém uma natureza política na tomada de decisão, obrigando deste modo que haja a exposição do contexto institucional, descrevendo o quadro de funções e

responsabilidades, e a interligação das instituições envolvidas, para assegurar que as mesmas sejam conduzidas de forma efetiva, evitando as sobreposições com relação aos aspectos de decisão técnica. Torna-se importante a indicação de um responsável pela execução e verificação da AAE, devendo ser expressa por meios legais vigentes a instituição.

Em termos de procedimentos na AAE, o processo deve ser (SADLER e VERHEEM, apud PARTIDÁRIO, 2003):

- especificamente desenhado para cada caso de política ou planejamento;
- deve ser conduzido com referência a políticas e objetivos ambientais;
- ser orientado para a sustentabilidade, facilitando a identificação de opções ambientalmente compatíveis;
- ser integrado com avaliações sociais, econômicas e à AIA de projetos;
- seu processo deve ser claro, com informações facilmente perceptíveis e aberto ao público;
- o processo deve atingir os seus objetivos dentro de limites razoáveis de informação, tempo e recursos;
- o processo deve focar questões que realmente interessam;
- o processo deve ser objetivo, porém claro, e prático, fornecendo a informação necessária a tomada de decisão.

3.4.2. Princípios operacionais da AAE

A grande experiência na aplicação da AIA, principalmente pelo seu escopo metodológico, advindo dos termos do NEPA, forneceram os conceitos básicos ao processo da AAE, o qual internacionalmente adquiriu certo grau de experiência por meio de sua aplicação em PPPs, conduzindo para as seguintes etapas do processo de avaliação (EGLER, 2002; MMA, 2002):

- **Screening** (Início – Sondagem): nesta primeira fase é efetuada a verificação da necessidade e o tipo de avaliação ambiental para PPPs, utilizando-se de uma lista mandatória, onde se indaga: pelo grau estratégico da PPP; a exposição da Legislação aplicável e os seus impactos para o meio ambiente; a descrição da matriz institucional interveniente considerando o nível de decisão estratégica (PPP), e o tipo de AAE a ser aplicado (setorial, regional); e a avaliação preliminar dos impactos resultantes da PPP, para a seleção daquelas que serão submetidas ao processo de AAE, devendo considerar os objetivos, os prováveis impactos diretos e indiretos, impactos cumulativos, e suas sinergias.

- **Scoping** (Definição do conteúdo da AAE): Estabelece-se o propósito da AAE; identificação dos objetivos, público-alvo e indicadores para PPPs que atuem junto à proposta em análise; estabelecimento de responsabilidades das instituições envolvidas, identificação dos grupos de interesse; identificando as alternativas relevantes e os impactos ambientais que precisam ser considerados, assim como aqueles que devem ser eliminados por não serem relevantes nas avaliações; definição de procedimentos de acompanhamento e monitoramento.
- **Revisão externa:** o controle de qualidade do processo e das atividades técnicas da AAE, é crucial para assegurar que seus resultados sejam consistentes, incluindo a revisão por autoridades governamentais relevantes, especialistas independentes, grupos de interesse e o público em geral. Quando for necessária a manutenção da confidencialidade, todos os esforços devem ser direcionados para o envolvimento, pelo menos, de especialistas independentes e de grupos de interesse, que serão consultados em bases confidenciais;
- **Participação do público:** o público deve ser parte do processo de avaliação ambiental, a menos que requerimentos de confidencialidade ou de limitação de tempo impeçam esse envolvimento;
- **Documentação e informação:** a informação apresentada em avaliações ambientais para PPPs, devem ser elaboradas em tempo hábil, e em níveis de detalhe e de profundidade necessários, para que o tomador de decisão tome decisões com base na melhor informação disponível;
- **Tomada de decisão:** os tomadores de decisão devem levar em consideração as conclusões e recomendações da avaliação ambiental, juntamente com as implicações econômicas e sociais dos PPPs;
- **Análise pós decisão ou Acompanhamento da Implementação da Decisão Estratégica:** onde possam ocorrer impactos ambientais significativos devido a implementação de PPPs, análises pós decisão dos impactos ambientais devem ser conduzidas e relatadas para os tomadores de decisão.

3.4.3. Experiências na aplicação da AAE

Os processos e metodologias de AAE, em geral resultam de dois modelos de abordagens fundamentais, no qual apresenta um modelo de abordagem política, que se fundamenta no sistema de desenvolvimento e de avaliação de PPPs (*TOP-DOWN*), conferindo uma natureza mais estratégica e continua permitindo, que o processo de AAE se integre mais facilmente nos processos de decisão, nas práticas e metodologias de formulação de políticas e planos. O outro modelo tem sua abordagem voltada para projetos, que se apoiam nos procedimentos de avaliação de projetos (*DOWN-TOP*), tornando a AAE um instrumento descritivo, dependendo da existência de documentos que permitam a sua validação sistemática, seguindo metodologias e integrando-se mais facilmente nos processos de decisão, e nas práticas de avaliação de impacto ambiental de projetos (PARTIDÁRIO, 2003). Ainda segundo a autora, diversas abordagens têm sido adotadas em diferentes países, dependendo cada caso de sua particularidade administrativa, sendo que três destes modelos são expostos por Sadler e Verheem (apud PARTIDÁRIO, 2003):

- Modelo equivalente, em que a avaliação de políticas e de plano tem como objetivo a identificação e a tomada em consideração dos efeitos ambientais (Grã Bretanha);
- Modelo integrado, onde a AAE faz parte de um quadro que contém um processo global de política e de planejamento (Nova Zelândia);
- Modelo *standart*, em que a AAE segue o mesmo procedimento que a AIA de projetos (Holanda e Estado Unidos).

3.4.3.1. Experiências Internacionais

Visando expor um apanhado geral da aplicação da AAE no patamar internacional, foram selecionadas nações com estrutura administrativa e/ou metodológica distinta, permitindo a visualização das estratégias de desenvolvimento da metodologia.

3.4.3.1.1. Estados Unidos

Nos Estados Unidos a aplicação da AAE é executada sobre programas e planos, o que a tornou com a denominação de Avaliação Ambiental Programática (*Programmatic Environmental Impact Statement – PEIS*), por ser aplicada a

programas e planos urbanísticos municipais, e possuir reduzida aplicação da AAE a políticas e planos regionais (CLARK, apud MMA, 2002). Sua base legal está atrelada ao NEPA (1969), entre outras emendas, derivando a sua prática a AIA, por contar com uma metodologia aprimorada e consolidada ao longo de mais de trinta anos, e a AAE ser aplicada principalmente, aos planos de uso do solo nos níveis municipais e urbano (PARTIDÁRIO, 2003). A Agência de Proteção Ambiental dos EUA é a entidade responsável pela aplicação metodológica, no entanto, o desenvolvimento dos planos setoriais são de responsabilidade das respectivas agências governamentais, e os planos de uso, são de responsabilidade local, cabendo a responsabilidade pela qualidade ao Conselho de Qualidade Ambiental local (CHACKER *et al.*, 2006).

3.4.3.1.2. Holanda

Seguindo os preceitos do caso anterior, o sistema de AAE na Holanda também tem a sua base conceitual fundamentada na AIA de projetos, sendo que o quadro regulamentar para avaliação de planos e programas deva ser o mesmo aplicável a projetos. No entanto, em decorrência da complexidade do sistema da AIA, os holandeses criaram o Teste Ambiental (*Environmental Teste – E-test*) para a avaliação de propostas de políticas e de sua regulamentação (SADLER e VERHEEM, apud MMA, 2002), que apresenta menos processos, e é mais flexível em seus procedimentos (DALAL-CLAYTON e SADLER, 1999).

Desde 1987 o processo de AIA, além de uma relação de projetos, tem sido aplicado a alguns tipos de planos e decisões políticas, tais como planos de uso do solo e suas modificações, abastecimento de água, gestão de resíduos, entre outros. Porém, diversas propostas não tiveram este crivo, e para tal, a política ambiental de 1991, determinou que qualquer proposta estratégica com consequências potencialmente significativas ao meio ambiente, deveria informar as suas implicações ambientais. Em 1993, durante a reformulação da política ambiental de 1991, um conjunto de requisitos foi estabelecido no Plano Nacional de Meio Ambiente, com o objetivo de introduzir a consideração dos impactos ambientais no processo de tomada de decisão, para propostas legais e de planejamento (MMA, 2002).

Segundo Partidário (2003), as propostas de políticas são frequentemente avaliadas pelo sistema do *E-test*, enquanto que os planos e programas são avaliados pela AIA “estratégica”. Ainda segundo a autora, a responsabilidade pelo processo de

E-test é direcionada aos Ministérios da Economia e do Meio Ambiente, sendo que a avaliação de impactos da proposta é realizada pelos diferentes departamentos setoriais. No caso dos planos e programas cabe a sua administração pela Comissão de AIA holandesa, sendo a sua execução realizada pelo proponente.

3.4.3.1.3. *Canadá*

No Canadá, assim como em outros países, a iniciativa de orientar para que cada setor específico da administração pública, efetivasse o levantamento dos impactos ambientais e seus efeitos à avaliação de políticas e programas, e que fossem submetidas ao Conselho de Ministros, demonstrando que foram incorporadas as vertentes ambientais na decisão, foram insuficientes, o que resultou na publicação de uma nova diretiva em 1999, direcionada para a avaliação ambiental de PPPs, dentro de quadro de implementação de estratégias para um desenvolvimento sustentável, clarificando o papel da AAE na tomada de decisão estratégica, assim como a função dos departamentos e agências federais na sua implantação (PARTIDÁRIO, 2003).

O âmbito da aplicação da AAE no Canadá envolve todo o tipo de PPP, globais e setoriais, em escala regional ou nacional, sendo que estes seguem as diretrizes da Agência Canadense de Avaliação Ambiental, responsável também pela supervisão da sua implementação. Os departamentos e agências federais são responsáveis em preparar as propostas e os respectivos relatórios de avaliação ambiental, que são levados à consideração dos ministros ou do Conselho de Ministros (MMA, 2002).

Sua metodologia fundamenta-se na orientação expressa numa lista de questões, a qual é utilizada na fase de formulação da avaliação, e no estabelecimento de metas ambientais e de sustentabilidade. A AAE de planos e programas inclui alternativas e avaliação formal de impactos cumulativos e físico-ecológicos, por meio do emprego de técnicas matriciais de avaliação de impacto, sem deixar de fora o mecanismo de consulta pública (MMA, 2002). Na experiência da AAE no Canadá, segundo Partidário (2003), sua aplicação exige um procedimento formal de formulação, análise e aprovação de políticas, incluindo a incorporação do instrumento da AAE nos órgãos da administração federal, o que tem trazido uma boa estratégia, porém carece de uma administração motivada e mobilizada. Sua maior dificuldade está na intensa concentração da avaliação, sobre os aspectos físico-ecológicos, devendo haver uma maior equidade na preocupação por outros fatores.

3.4.3.1.4. Grã-Bretanha

A aplicação da AAE está condicionada a base do “*Guia Prático de aplicação da AAE Europeia*” estabelecida pela Diretiva 2001/42/EC, que direciona a sua atuação para políticas, planos, programas gerais e ações setoriais, em escala local e regional. No entanto, a orientação sobre a aplicação metodológica é de responsabilidade do Departamento de Meio Ambiente, Transporte e Regiões, sendo a sua aplicação de responsabilidade de cada departamento setorial. Já para a avaliação dos planos a nível municipal, cabe às autoridades locais a aplicação e o controle da qualidade do processo. Sua abrangência conforme os seus objetivos estratégicos envolvem, desde planos locais até a avaliação de estratégias territoriais, com a integração da componente ambiental no processo de planejamento, dentro de uma estrutura já consolidada, em que a utilização de indicadores de sustentabilidade permite definir as metas e padrões de qualidade ambiental, avaliar os conflitos entre políticas de um plano, e uma matriz de política para avaliar os planos com relação às variáveis ambientais, definidas por indicadores e metas (CHACKER *et al.*, 2006; PARTIDÁRIO, 2003; MMA, 2002).

Segundo o MMA (2002), o sistema de AAE adotado pela Grã-Bretanha é, o que possui o maior leque de aplicações, e tem sido uma das principais referências mundiais, por possuir uma abordagem sistemática, apesar de complexa, apresentar certa subjetividade na apresentação dos resultados de aplicação, e ser muito restrito aos aspectos físicos e ecológicos.

3.4.3.1.5. Hong Kong

Em Hong Kong a prática da AIA atinge mais de 16 anos de experiência, acumulando aproximadamente 500 EIAs de múltiplas propostas de planos e projetos, os quais são acompanhados pela EIAO (*Environmental Impact Assessment Ordinance*). No entanto, segundo Ng e Obbard (2004) assim como destacada a limitação da AIA de projetos em diversos outros países, a situação não foi diferente nesta região, que preocupada com o expansivo crescimento populacional, e a redução da adversidade dos impactos e efeitos sinérgicos das ações humanas sobre o meio ambiente, principalmente na fase de desenvolvimento das estratégias políticas e propostas legais, adotou a AAE como instrumento estratégico na tomada de decisões.

Visando estabelecer um plano de ação denominado “*Estudo de Desenvolvimento Sustentável para o século 21*” (*SUSDEV21 study*), que seguiu os princípios norteados pela Agenda 21, para a avaliação global dos projetos já executados, a AAE foi aplicada pelos respectivos órgãos setoriais da HKSAR (*Hong Kong Special Administrative Region*), e acompanhada pelo EIAO que formalizou as etapas de desenvolvimento da avaliação, e estabeleceu os indicadores que deveriam ser adotados para o desenvolvimento e monitoramento do progresso das políticas de desenvolvimento sustentável, em setores como a gestão territorial, saúde pública, recursos naturais, biodiversidade, infraestrutura, entre outros (NG e OBBARD, 2004; CHAKER *et al.*, 2006).

Como estudo de casos setoriais, Ng e Obbard (2004) apresentam a aplicação da AAE a Revisão de Desenvolvimento Estratégico Territorial (*TDS Review*). Seu objetivo é o de criar um grupo de discussão para o futuro do plano de uso – transporte - meio ambiente, dentro da perspectiva de crescimento da população, considerando os principais componentes da Agenda 21. Sua aplicação permitiu identificar e prever potenciais impactos ambientais resultantes da ocupação humana, além da formulação de ações de mitigação dos impactos, e buscar alternativas para as PPPs. Outra importante contribuição pode ser anotada, como o caso da CTS-3 (*Third comprehensive Transport Study*) comissionado pelo Departamento de Transportes de Hong Kong em 1997, com o objetivo de desenvolver um balanço da estratégia de transporte para a região, visando considerar as implicações ambientais e facilidades de transporte em rodovias, ferrovias e ferry, dentro de um manejo sustentável até 2016.

3.4.3.2. Experiência brasileira

Uma nova fase inicia-se em 1981, com a aprovação da Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA, e com sua regulamentação em junho de 1983 (Lei nº 6.938, de 31/08/81, e Decreto nº 88.351/83). Nesse texto legal, consolidam-se as estratégias atuais e os arranjos institucionais vigentes no tratamento da questão ambiental. A criação do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), tendo por instância superior o CONAMA, inclui a participação do conjunto das instituições governamentais que se ocupam da proteção e da gestão da qualidade ambiental, nas esferas federal, estadual e municipal, e também os órgãos da Administração Pública Federal cujas

atividades afetem diretamente o meio ambiente. Dentro deste contexto, foi institucionalizada a Avaliação de Impactos Ambientais – AIA, juntamente com seus instrumentos Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA (Resolução CONAMA 01/86), e outros procedimentos necessários ao licenciamento e gestão ambiental no Brasil. Já no caso da AAE, a sua institucionalização é lenta, porém progressiva, dependendo de uma alteração da PNMA que introduziria a sua aplicação dentro do SISNAMA, e na rotina de planejamento e gestão no Brasil (OLIVEIRA e BURSZTYN, 2001). Sua aplicação prática é incipiente, expressando programas setoriais do Governo Federal, principalmente no setor energético, e outros projetos estruturantes, com enfoque mais abrangente, que buscam identificar impactos sinérgicos e cumulativos, tais como (MMA, 2002):

- projeto de gasoduto Bolívia-Brasil, executado sob solicitação do BID e Banco Mundial;
- experiências recentes de aplicação da AAE para a avaliação de impactos de múltiplos projetos de geração de energia hidrelétrica, nas bacias hidrográficas dos rios Tocantins e Tibagi;
- das atividades de exploração, produção, transporte e uso de petróleo e gás natural no litoral sul da Bahia (LIMA, 2004);
- AAE do Projeto do Anel Rodoviário Metropolitano (Rodoanel), no qual o seu principal objetivo consistiu na avaliação dos riscos e oportunidades decorrentes da opção estratégica do projeto, onde caracterizou-se pela falta da análise da sistemática dos impactos nos meio físicos, bióticos e socioeconômicos, durante a formulação de políticas públicas.

A importância da AAE no Brasil tem sido cada vez mais evidente, conforme exposto por Malheiros (apud LIMA, 2004), em que duas empresas tiveram que refazer as suas conclusões, por não terem previsto as dificuldades técnicas a adequação perante as exigências ambientais previstas em lei, tendo em vista que a análise foi realizada em nível de projeto, e não no conjunto do bloco de exploração, demonstrando a dificuldade na incorporação do processo de AAE a cada entidade setorial.

Segundo LIMA (2004) é verificável na instância de planejamento de ofertas de áreas para exploração e produção de petróleo - E&P adotado no Brasil, que a adoção da AAE não só é possível, como desejável para possibilitar incrementos qualitativos no processo de tomada de decisão em torno das questões ambientais, e permitir o incremento da atividade econômica, desenvolvimento social, e controle dos passivos

ambientais, assim como permitir que sejam adequadamente informados os custos de oportunidade de investimento em determinado setor, em função da variável ambiental.

3.4.4. Dificuldades a aplicação da AAE

Nos levantamentos realizados por Partidário (2003) e Egler (2002), diversas são as dificuldades apontadas à aplicação da AAE, tanto no cenário nacional quanto internacional, observado que:

- a falta de conhecimento e experiência para identificar quais fatores ambientais devem ser considerados, quais os impactos que poderiam surgir, e como realizar a elaboração de políticas de forma integrada, sendo que a previsão dos possíveis impactos ao meio ambiente estabelecem certo grau de incerteza;
- dificuldades institucionais, organizacionais e necessidade de efetiva coordenação entre e dentro dos departamentos governamentais;
- falta de recursos de informação e financeiro, e especialistas para a coleta e gestão dos dados;
- falta de diretrizes ou mecanismos para assegurar a completa implementação da AAE;
- compromisso político insuficiente para a implementação da AAE;
- dificuldades decorrentes do fato das propostas políticas não serem claras, o que dificulta a definição de quando e como a AAE seria aplicada;
- as metodologias existentes ainda não estão bem desenvolvidas, e a existência de excessiva confiança na aplicação destes métodos para avaliar os impactos ambientais decorrentes de PPPs;
- limitado envolvimento do público;
- falta de responsabilização clara na aplicação do processo de AAE;
- as práticas atuais de AIA específica para projeto, não são necessariamente aplicáveis para a AAE e estão inibindo uma abordagem mais consistente da AAE, que magnifica o grau de incerteza em cada etapa de identificação e avaliação de impactos.

3.4.5. Método de diagnóstico ambiental na AAE – Fluxo Causal/DPSIR - Drive Force, Pressure, State, Impacts, Response

A maior dificuldade em se avaliar a sustentabilidade de um sistema, está na incapacidade de compreender cientificamente o crescimento de todos os problemas ambientais e suas inter-relações, observado que para tentar desenvolver e organizar todo o contexto, são utilizados diversos indicadores que visam monitorar a construção de políticas ambientais, e que possam organizar e interpretar um conjunto de informações, por meio do uso apropriado da lógica de fluxo causal DPSIR (*Driving Forces/Força Motriz – Pressure/Pressão – State/Estado – Impacts/Impactos –*

Response/Resposta), o qual é capaz de descrever as origens e consequências dos problemas ambientais, respondendo as questões como: é possível mensurar a qualidade ambiental?; a integração do meio ambiente tem suas preocupações no setor político?; a integração da toma de decisão para o meio ambiente e a economia apresentam maior generalidade?; é capaz de reportar em que estado se encontra o meio ambiente? (OECD, 1993; EEA, 1999; SMEETS e WETERING apud SANTOS, 2004; ECOSISTEMI, 2006).

Este modelo segundo Jiliberto e Alvares-Arenas (1999), considera que determinadas tendências setoriais (Forças Motrizes), são responsáveis pelas *pressões* que motivam a alteração do *estado*, ocasionando *impacto* nos fatores ambientais. A intervenção da sociedade para tentar reverter este *estado*, derivado do efeito destas pressões, adota medidas (respostas) que podem atuar sobre qualquer um dos três âmbitos anteriores: sobre os problemas (estado) ou sobre suas causas diretas (pressões) ou indiretas (tendências setoriais ou força motriz). Estas medidas podem ser adotadas em qualquer um dos âmbitos para a correção, mitigação ou compensação dos impactos.

Inicialmente o fluxo DPSIR foi desenvolvido por meio de um debate entre cientistas e especialista em indicadores, com o objetivo de servir de marco para a apresentação de uma representação sintética do ambiente, visando oferecer um contexto integrador, unindo os sistemas socioeconômicos e naturais, julgando que ele permitirá uma compreensão do funcionamento dos ecossistemas, mas também que este é um fluxo de organização das informações ambientais para a formulação de políticas (JILIBERTO e ALVARES-ARENAS, 1999; BIDONE *et al.*, 2004). Ainda segundo Bidone *et al.* (2004), os indicadores propostos devem ser de fácil compreensão pelas disciplinas envolvidas, permitindo que haja facilidade de comunicação interdisciplinar dos dados.

Sua utilização é frequentemente adotada no monitoramento e desenvolvimento de políticas para a gestão de recursos hídricos, como foi o caso adotado pela Agencia Nacional de Proteção Ambiental da Itália, que integrou o fluxo DPSIR ao modelo QUAL2E de monitoramento da qualidade da água (MARSILI-LIBELLI *et al.* 2004), assim como o modelo adotado por Jiliberto e Alvares-Arenas (1999), consultoria elaborada com o intuito de desenvolver uma políticas de controle a contaminação hídrica pela agricultura no Chile.

3.5. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Desenvolvimento Sustentável é definido como aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades, pressupondo uma transformação progressiva da economia e da sociedade (CMMAD, 1991).

Em acordo com a Convenção sobre a Diversidade Biológica – CDB, e a sua aprovação pelo Decreto nº 2/1994, na qual, os signatários estão cientes do valor intrínseco da diversidade biológica e dos valores ecológicos, genéticos, social, econômico, científico, educacional, cultural, entre outros, e cujos objetivos estão calcados na conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos. Para tal, segundo o art. 6º da CDB, os governos devem desenvolver estratégias, planos ou programas para a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica ou adaptar para esse fim suas ações, em sintonia com os objetivos da Convenção (MMA/CDB, 2006).

3.5.1. Agenda 21

A Agenda 21 consiste de um documento contendo uma série de compromissos acordados pelos países signatários, que assumiram na Reunião de Cúpula em 1992, no Rio de Janeiro - Brasil, o desafio de incorporar uma agenda de compromissos para as políticas públicas e negócios, com o caminho do desenvolvimento sustentável, em que a sua implementação pressupõem a tomada de consciência por todos os indivíduos sobre o papel ambiental, econômico, social e político que desempenham na sua comunidade, exigindo a integração de toda a sociedade no processo de construção do futuro (MMA, 2000a).

O desenvolvimento sustentável representa uma síntese das preocupações sobre desenvolvimento e o meio ambiente. É o desenvolvimento e não a base do meio ambiente que deve ser sustentável (STAMM, 2003).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O método investigativo aplicado foi o dedutivo, em que se buscou levantar as bases teóricas da conservação de ecossistemas, que apontaram à adequação científica do Plano de Gestão, e as bases empíricas do conhecimento do território por parte das instituições envolvidas na sua implementação, de modo a evidenciar as *Forças Motrizes* e as *Pressões* envolvidas no cenário de atuação do plano.

O instrumento utilizado para a avaliação da sustentabilidade do Plano de Gestão do Corredor Ecológico Araguaia-Bananal está fundamentado nos procedimentos metodológicos para a Avaliação Ambiental Estratégica expressos pelo MMA (2002) e Partidário (2003), tendo por objetivo criar uma estrutura que permita avaliar as decisões do plano em nível estratégico. As etapas desenvolvidas seguiram a estrutura abaixo:

➤ Screening (Início – Sondagem): A primeira etapa do processo consistiu na definição da necessidade de se aplicar a AAE ao plano de gestão em análise. Esta fase se apoiou em examinar o cenário de caracterização da região em estudo e as decisões estratégicas que já foram adotadas; identificar o nível hierárquico responsável pela tomada de decisão; identificar a legislação correlacionada ao plano; e identificar as principais *forças motrizes* e seus possíveis impactos ambientais.

➤ Scoping (Análise do Plano de Gestão): Esta etapa visou estabelecer o propósito da AAE, no qual são destrinchados os objetivos e diretrizes do PGCEAB. Também foram identificadas as PPPs mais relevantes para a região, com a subsequente exposição dos seus objetivos e da AGENDA 21 brasileira (2000a). Avaliou-se o grau estratégico do plano, por meio da análise de compatibilidade dos objetivos deste com os de desenvolvimento sustentável, assim como com os objetivos das PPPs selecionadas, os quais foram trabalhados dentro de um conjunto de tabelas, que utilizou-se de simbologias que indicam o grau de compatibilidade. O seu range de compatibilidade foi definido, por meio da análise dos contextos de compatibilidade e sua relevância para o desenvolvimento do plano de gestão.

➤ Foram identificados os atores que poderiam e possuem envolvimento direto com a região do corredor ecológico, sendo que o mapeamento ocorreu através das instituições representativas de classes ou governamentais.

➤ Realizou-se a análise da sustentabilidade ambiental da região, com a utilização dos indicadores de sustentabilidade e desenvolvimento, os quais foram definidos por

meio das publicações do IBGE de 2002 e 2004, sendo que foram selecionados apenas os indicadores que possuem relevância para o estudo. Foram também levantados dados provenientes das bases da MMA (2001), FAO (2005), PNUD (1999 e 2006), UNICEF (2004), MAPA (2006), e IBGE (2006; 2006a), as quais subsidiaram a elaboração dos mapas, com a aplicação do software ArcMap9.0.

➤ A análise ambiental inicial, utilizou o modelo de fluxo causal – DPSIR (OECD, 1993; SMEETS e WETERING apud SANTOS, 2004, p.68), em que foram expostas as *Forças Motrizes* de atuação no ambiente do corredor ecológico Araguaia-Bananal, e suas consequências por meio das *Pressões* exercidas sobre o meio, o *Estado* em que se encontra o meio mediante a aplicação destas pressões, e por fim os *Impactos* resultantes desta interação. A *resposta* obtida por meio desse fluxo, é correspondida pela formulação de PPPs ou ações diretas que possam intervir negativa ou positivamente sobre o meio ambiente.

➤ A previsão de impactos foi desenvolvida em cima de um quadro-síntese, no qual foram analisados três cenários e suas tendências perante as pressões e impactos identificados nas relações de fluxo causal - DPSIR, destacando o cenário de continuidade das tendências atuais perante as pressões existentes; o cenário *Do Nothing* (Não fazer nada/observador); e o cenário com a aplicação do plano de gestão. As tendências foram definidas em: Intensificado – quando os impactos identificados continuam a atuar no ambiente; Corrigido – quando este possui tendências para a minimização; Desaparecer – eliminação plena dos impactos ou pressões; e Nulo – não há alteração das tendências identificadas.

➤ Adotou-se também para a análise da alteração decorrente dos impactos, o quadro-síntese para os meios físico, biótico e antrópico, identificando-se o caráter positivo ou negativo, as medidas ambientais (potencializadoras, minimizadoras e compensatórias) para os impactos identificados em cada pressão, com os respectivos responsáveis para cada medida.

➤ Geração do documento para a tomada de decisão (Considerações Finais).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. INÍCIO – SONDAÇÃO (SCREENING)

A finalidade deste passo inicial é identificar e definir a necessidade e o tipo de avaliação ambiental para PPPs, tomando como ponto de partida a lista mandatória do MMA (2002) e Partidário (2003), dentro do contexto de desenvolvimento da região em estudo.

Para tal, conhecer o processo de ocupação da região da Bacia Hidrográfica Tocantins-Araguaia, no qual o Plano de Gestão do Corredor Ecológico Araguaia – Bananal está inserido, torna-se essencial na medida em que este retrata a dinâmica de ocupação do Cerrado e sua degradação, assim como a pressão sobre os Ecótonos Amazônia-Cerrado, evidenciam uma frente de expansão agrícola que se consolida com a ausência de ações que promovam o desenvolvimento sustentável da região.

5.1.1. Caracterização da área de estudo

O Corredor Ecológico Araguaia-Bananal está situado na região do Médio Araguaia, inserido na Bacia hidrográfica Tocantins – Araguaia, tendo como principais componentes os rios Araguaia, Rio das Mortes e o Javaés. Seu limite envolve uma área de 158.934 Km², compreendendo 27 municípios dos estados do Tocantins (17), Mato Grosso (5), Pará (3) e Goiás (2), e está limitado entre os pontos de coordenadas geográficas: A= 08°24'47''S; 51°01'56''W, B= 08°24'47''S; 48°45'13''W, C= 13°51'14''S; 48°45'13''W, D= 13°51'14''S; 51°01'56''W, tendo como limite norte a Área de Proteção Ambiental do Cantão (APA Estadual) e limite sul a APA Meandros do Araguaia (IBAMA, 2005). As áreas protegidas que compõe o corredor ecológico são: Parque Nacional do Araguaia, APA dos Meandros do Rio Araguaia, APA Ilha do Banana/Cantão (estadual), Floresta Estadual do Araguaia, Parque Estadual do Cantão, Parque Estadual do Araguaia, Refugio de Vida Silvestre Corixão da Mata Azul (estadual), Refugio de Vida Silvestre Quelônio do Araguaia (estadual), e os território indígenas de Inawebohona, Karajá Santana do Araguaia, Karajá de Aruanã II, Maraiwatsede, Parque do Araguaia, Parque do Xingu, São Domingos, Tapirapé/Karajá e Urubu Branco (figura 2).

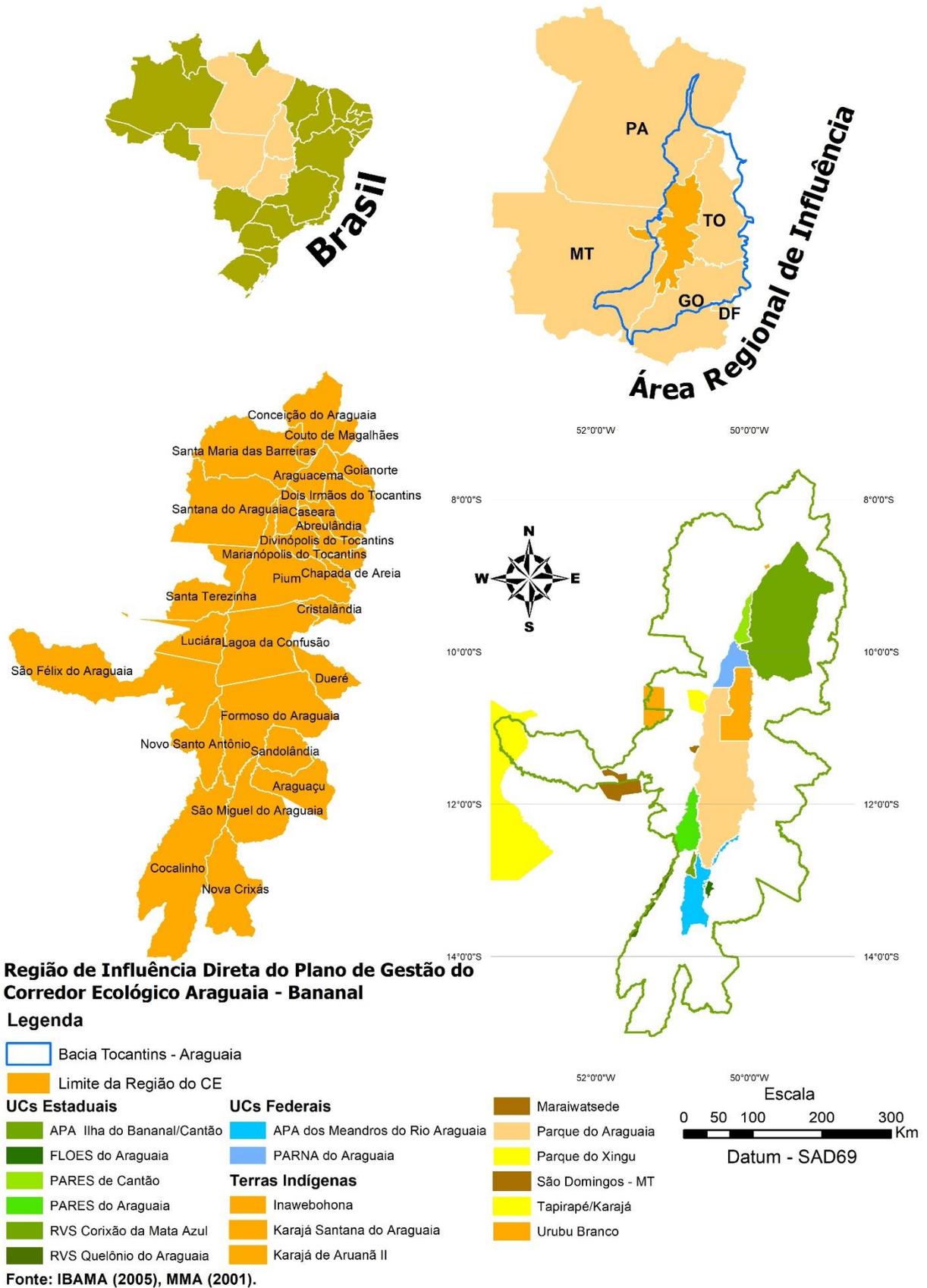


Figura 2. Localização da área de influência do PGCEAB.

O clima é caracterizado como tropical, com temperatura média anual de 26°C, e dois períodos climáticos bem definidos, o das chuvas, de outubro a abril, quando ocorre mais de 90% da precipitação, e o da seca, de maio a setembro, com baixa umidade relativa. A precipitação média é da ordem de 1.869 mm/ano. A vazão é de 11.800 m³/s, fornecendo uma vazão específica média de 15,6 L/s.km². A evapotranspiração real média é de 1.200 mm/ano e o coeficiente médio de escoamento superficial é de aproximadamente 0,30 (ANA, 2005).

A região do corredor ecológico se destaca pela presença de dois biomas bem característicos, representados pelo Bioma Amazônia e o Bioma Cerrado, e uma zona de contato ou transição entre estes biomas denominada de Ecótono Amazônia-Cerrado. Essa área de transição ou mosaico de biomas, está localizada quase que totalmente no perímetro do conhecido “arco do desmatamento”, na região da Amazônia Legal, zona de fronteira agropecuária e madeireira, que exige enorme esforço de prevenção, controle e combate aos incêndios (ARRUDA, 2005). As fitofisionomias que se destacam na região são (figura 3): **Floresta Ombrófila Densa**, que corresponde à Floresta Pluvial Perenifólia Amazônica, com pouca variação sazonal, com elevadas precipitações e umidade relativa. Tem sua ocorrência na parte norte, desde o sudoeste da cidade de Marabá até Belém, sendo que alguns enclaves, ou porções isoladas, aparecem também um pouco mais ao sul, próximo à Conceição do Araguaia, em áreas de transição para o Cerrado (ANA, 2005); **Florestas Estacionais Deciduais e Semideciduais**, que integram o Domínio Extra-Amazônico, compreendem considerável área de transição entre a Floresta Ombrófila e o Cerrado, onde ocorrem desde o município de Conceição do Araguaia, entre os rios Tocantins e Fresco, até Dom Aquino, ao sul (ANA, 2005); **Cerradão**, que apesar de rara na região, sua presença é comum nas proximidades da Floresta Ombrófila Aberta, suas árvores são pouco tortuosas, apresentando exemplares com troncos retilíneos, com algumas árvores emergentes com mais de 15 m de altura, no entanto o seu extrato arbóreo alcança entre 7 e 12 m de altura (BRASIL, 1981); **Cerrado Sentido Restrito**, sua ocorrência é bastante significativa no corredor ecológico, e caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, e geralmente com evidências de queimadas. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem a rebrota após queima ou corte (RIBEIRO e WALTER, 1998); **Parque de Cerrado**, formação savânica caracterizada pela

presença de árvores agrupadas em pequenas elevações do terreno, conhecidas como “murundus”, e que se estendem por grandes extensões na área de cobertura do corredor ecológico. As árvores possuem altura média de três a seis metros e formam uma cobertura arbórea de 5% a 20% (RIBEIRO e WALTER, 1998).

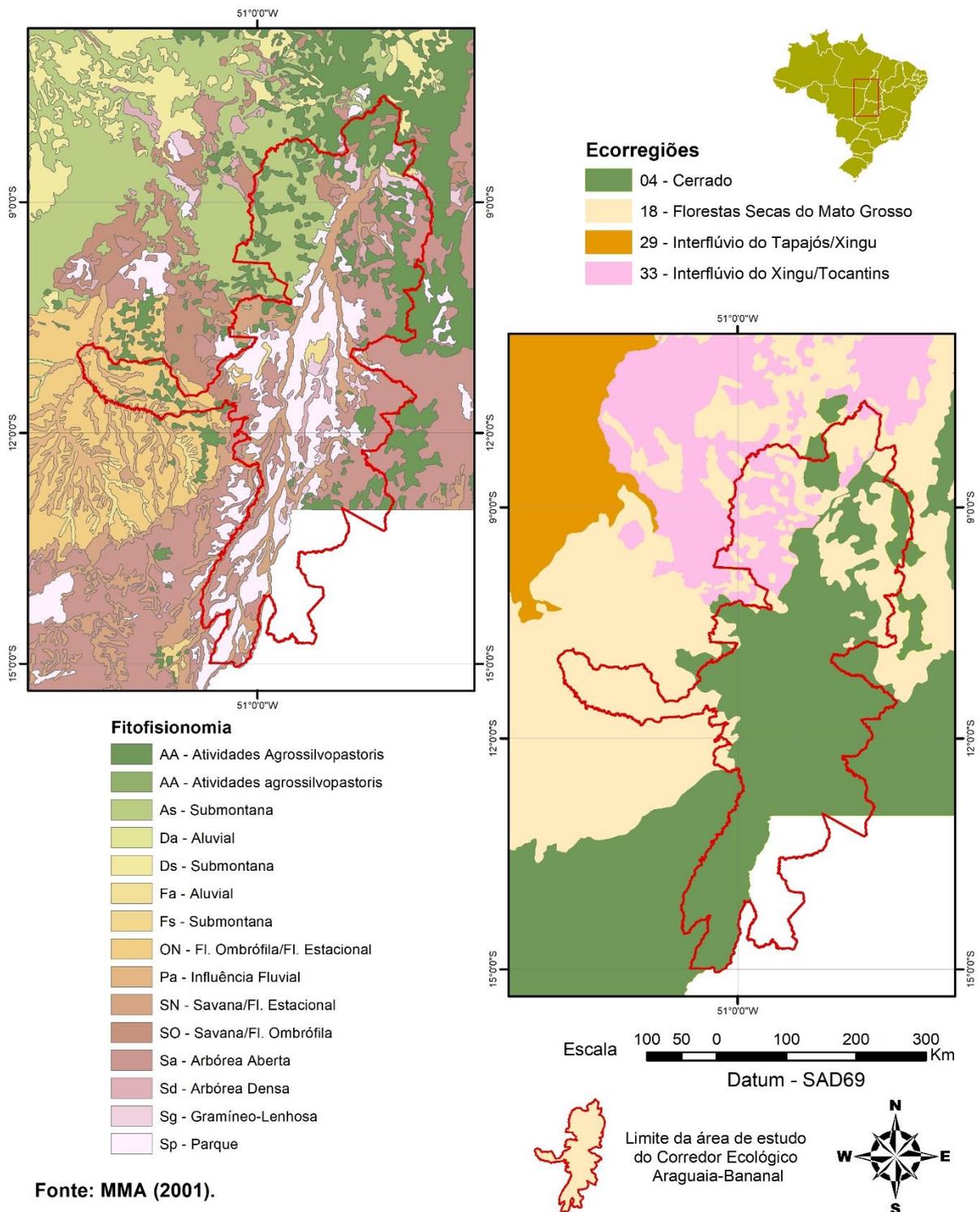


Figura 3. Exposição das fitofisionomias e ecorregiões da área de influência do Corredor Ecológico Araguaia-Bananal.

A geomorfologia e geologia da região é marcada pelas (BRASIL, 1981; IBAMA, 2005): **Depressão do Araguaia**, que se encontra vinculada à Bacia Hidrográfica do Araguaia, definida como depressão, em função de seu posicionamento topográfico mais baixo em relação às demais Unidades geomorfológicas da área. Trata-se de uma superfície de aplainamento, degradada em consequência da mudança do sistema morfogenético, com diferentes graus de dissecação. Aparece frequentemente mascarada, inumada por cobertura dentrítica, constituída por latossolos, ocasionalmente desnudada em consequência de exumação de camada sedimentar ou da retirada de cobertura preexistente. Em sua porção central a Depressão do Araguaia é seccionada longitudinalmente, pelos relevos mais elevados da Unidade geomorfológica Planalto Residual do Araguaia; enquanto a sul, confronta-se com o Planalto do Interflúvio Araguaia-Tocantins; **Planície do Bananal e Terraços Fluviais**, a unidade constitui uma ampla faixa deposicional relacionada ao curso do rio Araguaia. A planície extravasa os limites da extensa ilha que lhe deu nome, abrangendo também as áreas planas que margeiam os canais dos rios Araguaia, rio Javaés, Tapirapê e Formoso. As planícies são constituídas por material inconsolidado, os aluviões recentes depositados por processo fluvial, correspondendo às áreas marginais dos leitos dos rios, podendo ser periódica ou permanentemente alagadas. Os terraços constituem áreas aplanadas, resultantes da acumulação fluvial, geralmente sujeitos a inundações periódicas. Os seus solos são variáveis, mas todos apresentam a forte interferência da água em sua formação, condicionando também o surgimento de diversas fitofisionomias tais como Florestas Ombrófilas e Cerrado Parque (BRASIL, 1981); **Patamares do Interflúvio Araguaia-Tocantins**, apresenta feições de relevos escalonados, correspondendo a uma estrutura subhorizontal de camadas pré-cambrianas (Grupo Estrondo) e paleozóicas (Formação Pimenteiras). Apresenta níveis altimétricos entre 300 e 450 m. Seu limite norte e ocidental é efetuado pela Depressão do Araguaia, a sul e leste é parcialmente contornada pela Depressão do Tocantins e, a nordeste, entra em contato com os relevos dos Planaltos do Interflúvio Araguaia-Tocantins. Sobre esses relevos desenvolveram-se Latossolos Vermelho-Amarelo e Solos Concreccionários, os quais estão revestidos por vegetação do Cerrado Sentido Restrito; **Depressão da Amazônia Meridional**, esta unidade prende-se à atuação de processos erosivos controlados pela estrutura regional e pelas litologias diversas, resultando numa superfície muito rebaixada. Os relevos dissecados constituem os aspectos morfológicos mais extensos, intercalados com

setores conservados. As formas de topo plano, distribuídas principalmente no setor oriental, de contato com a área do corredor, associadas a colinas de porte variado têm a sua morfogênese resultante pleistocênica. A rede hidrográfica desenvolve cursos, por vezes encaixados, ao longo dos quais as planícies se estreitam ou desaparecem; **Planícies Interioranas**, são áreas de depósitos fluviais holocênicos com dimensões expressivas, localizadas ao longo dos grandes rios. De maneira geral, ocorrem em todos os rios, mas assumem maiores proporções em alguns casos. São resultantes de sedimentação holocênica, as planícies são formadas por argilas e siltes depositados nos lagos e terrenos periodicamente inundados.

5.1.2. Unidades de Conservação

As áreas protegidas que compõe o corredor ecológico (figura 5) são: Parque Nacional do Araguaia, APA dos Meandros do Rio Araguaia, APA Ilha do Banana/Cantão (estadual), Floresta Estadual do Araguaia, Parque Estadual do Cantão, Parque Estadual do Araguaia, Refugio de Vida Silvestre Corixão da Mata Azul (estadual), Refugio de Vida Silvestre Quelônio do Araguaia (estadual), e os território indígenas de Inawebohona, Karajá Santana do Araguaia, Karajá de Aruanã II, Maraiwatsede, Parque do Araguaia, Parque do Xingu, São Domingos, Tapirapé/Karajá e Urubu Branco.

5.1.2.1. Área de Proteção Ambiental - Ilha do Bananal/Cantão.

A Área de Proteção Ambiental Ilha do Bananal/Cantão está situada, em sua maioria, na Zona Geográfica do Médio Araguaia e em pequena parte da Zona Geográfica Javaés. Esta APA foi criada pela Lei Estadual nº 907, de 20 de maio de 1997, abrangendo 1.700.000 hectares. Inicialmente, insere-se nos seguintes municípios: Abreulândia, Caseara, Pium, Marianópolis, Divinópolis, Araguacema, Dois Irmãos do Tocantins, Monte Santo e Chapada da Areia tendo seus limites modificados e em processo delimitação (IBAMA, 2005).

Esta APA foi criada com o objetivo de ordenar o uso e ocupação do entorno do Parque Estadual do Cantão, bem como inserir e orientar os proprietários de terras locais no desenvolvimento do ecoturismo. Assim, os objetivos de criação da APA

visam: garantir a conservação da fauna, flora e do solo da região; proteger a qualidade das águas e as vazões de mananciais, e fomentar o desenvolvimento sustentável (IBAMA, 2005).

5.1.2.2. Parque Estadual do Cantão

O Parque Estadual do Cantão (PEC), situado no extremo oeste do estado do Tocantins foi criado em 14 de julho de 1998, por meio da Lei nº 996. Possui uma área protegida de 89.000 hectares, situada entre 9° e 10° de latitude sul, e na longitude 50° W, no extremo norte da grande planície aluvial que é a Ilha do Bananal.

As terras do Estado do Tocantins que confrontam o PEC localizam-se nos Municípios de Caseara, Marianópolis, Pium e a parte norte da Ilha do Bananal. No Estado do Pará, sobre a margem ocidental do rio Araguaia, as terras vizinhas ao Parque situam-se no povoado de Barreira dos Campos, distrito de Santana do Araguaia-PA.

As terras do entorno do PEC no Estado do Tocantins apresentavam originalmente uma cobertura vegetal constituída na sua maioria pelo Cerrado. Não obstante, a vegetação é bastante descaracterizada devido ao uso atual do solo. Extensões significativas do bioma cerrado encontram-se alteradas e degradadas pela supressão da vegetação nativa, para fins das atividades agropecuárias (SEPLAN/TO, 2001).

Os limites naturais do Parque: os Rios Araguaia, Javaés e do Coco são as águas da área de influência direta sobre o PEC. A jurisdição do Rio Araguaia é Federal, por meio do IBAMA, sendo que a jurisdição dos Rios Javaés e do Coco é do Estado do Tocantins, por meio da NATURATINS.

5.1.2.3. Parque Nacional do Araguaia

O Parque Nacional do Araguaia tem como principal característica sua ampla rede de drenagem. Foi criado pelo Decreto nº 47.570 de 31.12.1959 e alterado pelos seguintes Decretos: nº 68.873 de 05.07.1971; nº 71.879 de 01.03.1973 e nº 84.844 de 24.06.1980, possuindo atualmente uma área de 562.312 hectares. Está localizado no terço norte da Ilha do Bananal, sudoeste do estado do Tocantins, abrangendo parte

dos municípios de Pium e Lagoa da Confusão. Abriga amostras representativas de dois grandes biomas brasileiros: Floresta Amazônica e Cerrado.

Quanto à estrutura fundiária, o parque na sua totalidade é composto por terras devolutas do Estado. Ocorre, no entanto, no seu interior um grande número de pequenas posses são ocupadas por capatazes que tomam conta do gado, e permanecem mesmo após a retirada do rebanho.

5.1.2.4. Área de Proteção Ambiental dos Meandros do Rio Araguaia

A Área de Proteção Ambiental Meandros do Rio Araguaia foi criada pelo decreto s/nº de 02/10 de 1998. Está localizada ao sul da Ilha do Bananal nos estados de Goiás, Mato Grosso e Tocantins, nos municípios de Nova Crixás, São Miguel do Araguaia, Cocalinho e Araguaçu, em torno de uma região central do peculiar ecossistema do rio Araguaia. Ocupa uma extensão de 357.126 hectares, cujo perímetro totaliza 600.678 metros. Cerca de 65% da área total da Unidade está no Estado do Mato Grosso, 20% no Estado de Goiás e 15% no Tocantins (IBAMA, 2005).

5.1.2.5. Parque Estadual do Araguaia

O Parque foi criado por meio do decreto 5.631 de agosto de 2002, delimitando uma área de 4.612 hectares e destina-se a preservar as nascentes, os mananciais, a flora e fauna, as belezas cênicas, bem como a controlar a ocupação do solo da região, podendo conciliar a proteção da fauna, da flora e das belezas naturais com a utilização para fins científicos, econômicos, técnicos e sociais (IBAMA, 2005).

5.1.2.6. Floresta Estadual do Araguaia

A Floresta Estadual, criada por meio do decreto estadual 5.630 de agosto de 2002, envolve uma área de 8.202 hectares. Esta floresta destina-se a preservar a flora e fauna, as belezas cênicas, os lagos interiores e de boca franca, as matas ciliares, os varjões, as vazantes e os sítios arqueológicos, além de controlar a ocupação do solo na região e a sua utilização para fins científicos, econômicos, técnicos e sociais.

Um dos grandes objetivos é utilizar esta área para o manejo do pirarucu e dos quelônios, além de poder ser utilizada pelo ecoturismo (IBAMA, 2005).

5.1.2.7. Terras Indígenas

Os grupos indígenas localizados na região pertencem a dois grupos lingüísticos e culturais distintos, Macro-Jê e Tupi. Os grupos Macro-Jê são os Karajá (Karajá do Norte, Javaé e Karajá), o único representante do grupo Tupi é o Tapirapé (ANA, 2005). Está incluso também um fragmento da região sudestes da TI do Xingu, permitindo que haja uma conectividade entre os mosaicos de UCs e TIs. Esta área é mercada por pressões advindas dos desmatamentos irregulares, e a expansão da pecuária conforme ilustrado nos mapas de cenários para a Amazônia Legal de 2007.

Apesar do longo tempo de contato e da drástica redução populacional e territorial sofrida nas primeiras décadas do contato, estes grupos vêm mantendo, com certa dificuldade, sua organização social e política, seus complexos sistemas rituais e suas línguas. O PIA, a principal reserva destinada aos Karajá e Javaé, está inserido na Ilha do Bananal, e tem uma área de aproximadamente 1.395.000 hectares, no Sudeste do Estado do Tocantins. Sua planta de delimitação de 1984, estabelece os limites pelos quais será feita sua demarcação física, prevista para agosto de 1998, pela diretoria de assuntos fundiários da FUNAI de Brasília. O Riozinho é divisor do território dos dois grupos. Na região norte da ilha, ao longo do baixo Javaés e do Araguaia, encontram-se aldeias habitadas por Javaé e Karajá. As aldeias localizam-se quase sempre próximas às lagoas, lagos e ípucas, e da barra de tributários do Araguaia, os quais são percorridos na época da seca ou mesmo nas chuvas, em excursões combinadas de pesca, coleta e caça conforme a importância destas atividades para sua subsistência. As aldeias Karajá estão localizadas no PIA e nas terras indígenas (TI's) Karajá / Santana do Araguaia, São Domingos Aruanã I, II e III e Tapirapé/ Karajá. Muitos grupos Karajá, como os de Porto Luís Alves, Cocalinho, Mata Corá, Barreira do Campo e Lago Grande, boa parte deles convivem ao lado de povoados e cidades (ANA, 2005; ETT, 1999).

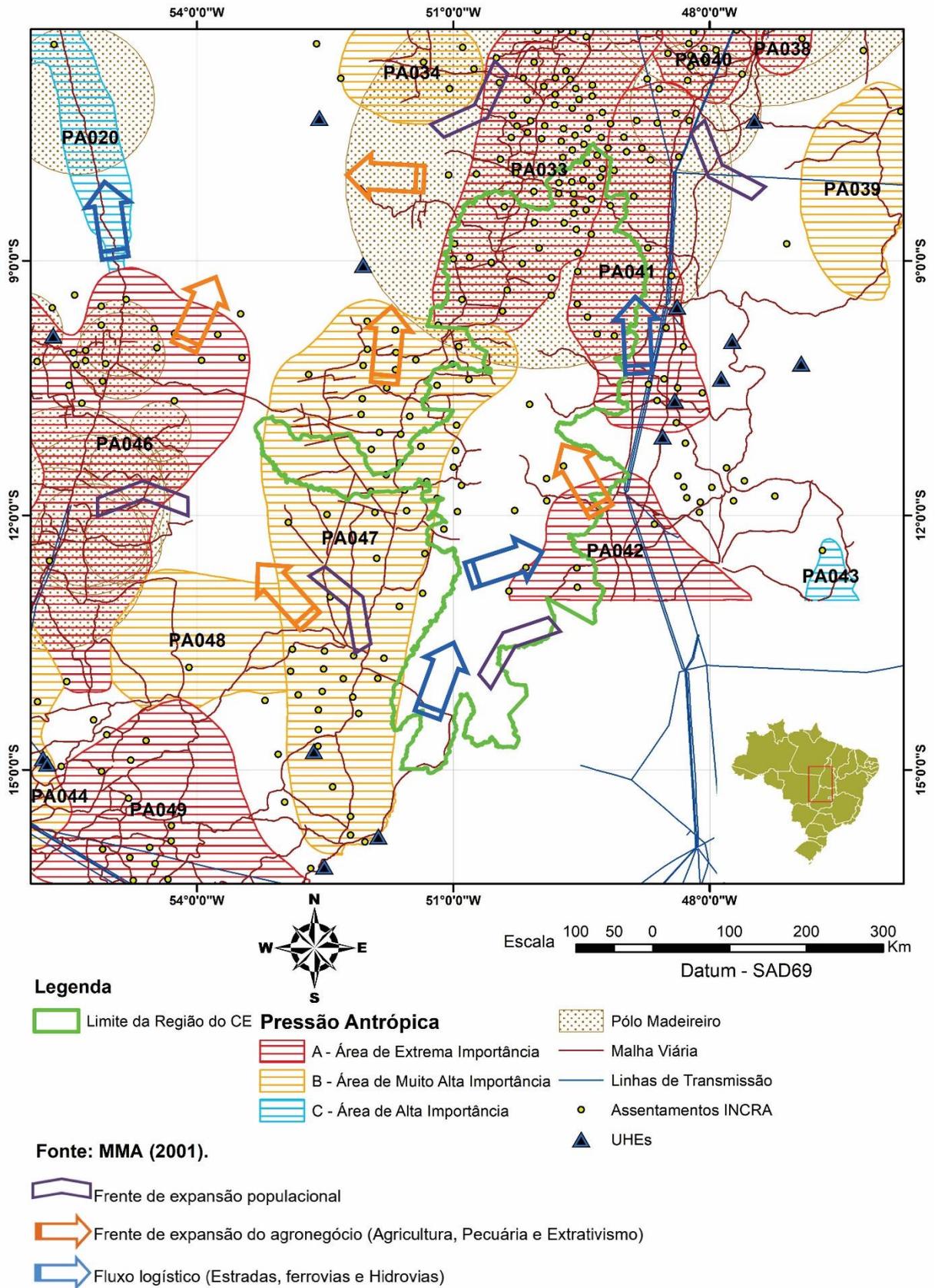


Figura 4. Cenário de pressões da área de influência do PGCEAB.

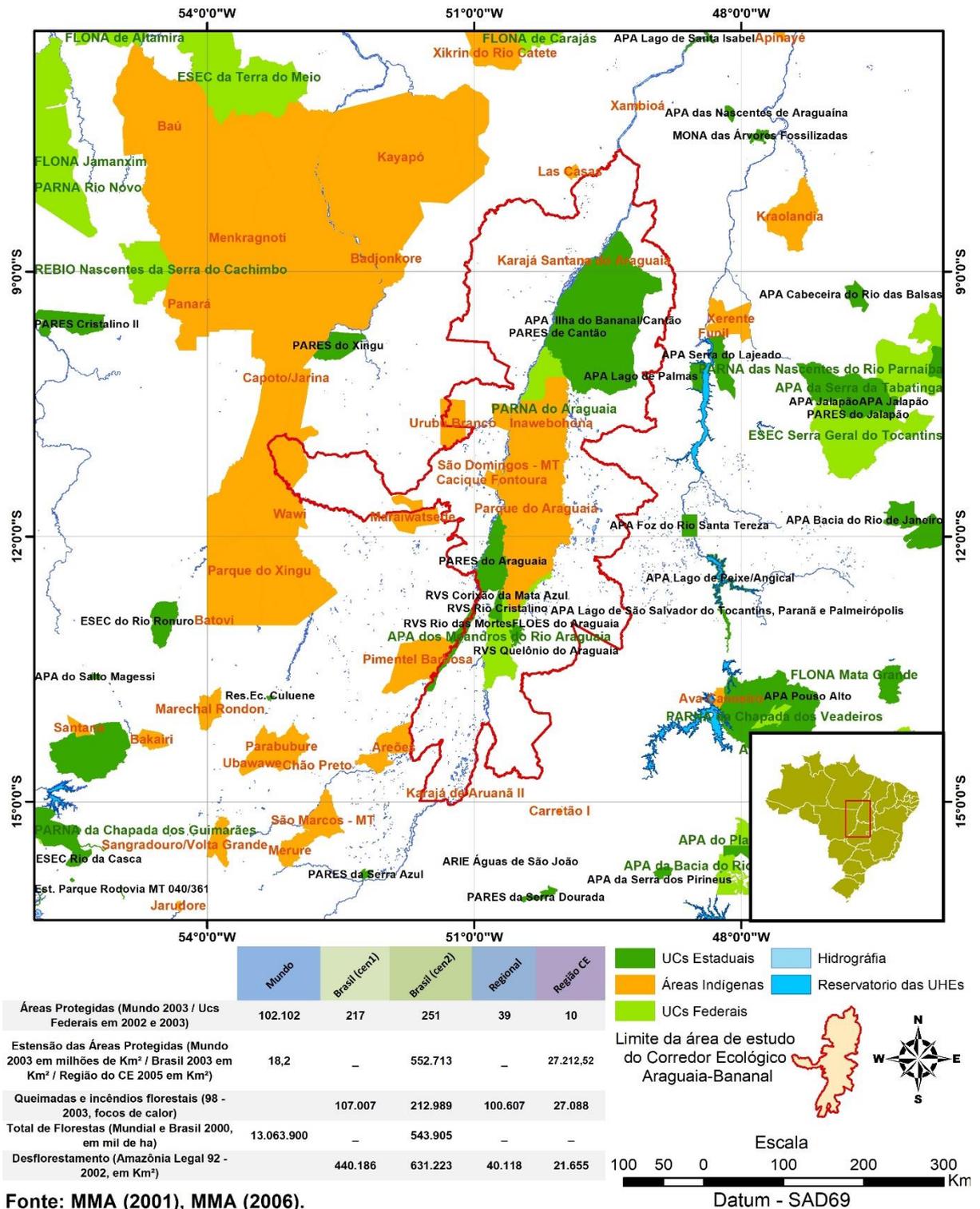


Figura 5. Cenário de distribuição das unidades de conservação e terras indígenas da área de influência do PGCEAB.

Quadro 3. Código/regiões para interpretação das áreas de pressão antrópica, inseridas na região de aplicação do PGCEAB (figura 4).

Cód. / Região	Descrição
PA 033 – Marabá - Redenção	Grau de prioridade: A; Localização PA/TO; Município principal: Santana do Araguaia; Municípios abrangidos: 28; Pressões: Pecuarização, empobrecimento do solo, fragmentação de áreas; Principal ação recomendada: Conservação: 5; Uso sustentável de Recursos Naturais: 5; Produção Sustentável: 5; Elaboração e implementação de Políticas Públicas apropriadas: 5; P&D de projetos piloto: 5.
PA 034 – PA-279 - Kaiapó	Grau de prioridade: B; Localização PA; Município principal: São Félix do Xingu; Municípios abrangidos: 6; Pressões: Antigas áreas de garimpo, exploração madeireira, presença de caça e pesca, pecuária extensiva no entorno, início de assoreamento dos cursos d'água, impactos decorrentes da extração seletiva de madeira; Principal ação recomendada: Conservação: 5; Uso sustentável de Recursos Naturais: 4; Elaboração e implementação de Políticas Públicas apropriadas: 3.
PA 040 – Bico do Papagaio	Grau de prioridade: A; Localização: MA/PA/TO; Município principal: Araguatins; Municípios abrangidos: 39; Pressões: Pecuarização, empobrecimento do solo, fragmentação de áreas; Principal ação recomendada: Conservação: 5; Uso sustentável de Recursos Naturais: 5; Produção Sustentável: 5; Elaboração e implementação de Políticas Públicas apropriadas: 5; P&D de projetos piloto: 5.
PA 041 – Belém - Brasília	Grau de prioridade: A; Localização: PA/TO; Município principal: Dois Irmãos do Tocantins; Municípios abrangidos: 52; Pressões: Desmatamento e Pecuária; Principal ação recomendada: Conservação: 5; Uso sustentável de Recursos Naturais: 5; Produção Sustentável: 5; Elaboração e implementação de Políticas Públicas apropriadas: 5; P&D de projetos piloto: 5.
PA 042 – Gurupi	Grau de prioridade: A; Localização: GO/TO; Município principal: Araguaçu; Municípios abrangidos: 18; Pressões: Região de crescimento demográfico em função da rodovia Belém – Brasília, Tendência de ameaças futuras pela hidrovía Araguaia – Tocantins, ausência de UCs; Principal ação recomendada: Conservação: 3; Uso sustentável de Recursos Naturais: 4; Produção Sustentável: 4; Elaboração e implementação de Políticas Públicas apropriadas: 4; P&D de projetos piloto: 2.
PA 046 – Cuiabá - Santarém	Grau de prioridade: A; Localização: MT/PA; Município principal: Marcelândia; Municípios abrangidos: 30; Pressões: Importante corredor de ocupação da Amazônia que reúne significativos pólos de atividades econômicas: pecuária, agricultura e exploração seletiva de madeira. Recém pavimentada acelerou o desmatamento e processo desordenado de ocupação e exploração de recursos naturais. O Corredor de ocupação vem produzindo crescente impacto sobre a biodiversidade associada à sociodiversidade do Parque Indígena do Xingu; Principal ação recomendada: Conservação: 4; Uso sustentável de Recursos Naturais: 5; Produção Sustentável: 5; Elaboração e implementação de Políticas Públicas apropriadas: 5; P&D de projetos piloto: 4.
PA 047 – Barra do Garça – Vila Rica	Grau de prioridade: B; Localização: MT/PA/TO; Município principal: Querência; Municípios abrangidos: 24; Pressões: Área vem sofrendo intensa ação antrópica desde a década de 1950, com incentivos fiscais para a implantação de projetos agropecuários. Atualmente existe uma forte tendência para a penetração da cultura da soja e a atividade de desmatamento continua. A região já é dotada de uma boa rede rodoviária, o que facilita a ação antrópica; Principal ação recomendada: Elaboração de Políticas Públicas apropriadas: 4; P&D de projetos piloto: 5.
PA 048 – Canarana - Paranatinga	Grau de prioridade: B; Localização: MT; Município principal: Paranatinga; Municípios abrangidos: 6; Pressões: Região marca principais formadores do rio Xingu, fundamental para a conservação da bacia, cuja degradação vem gradativamente comprometendo a sustentabilidade da biodiversidade e sociodiversidade do Parque Indígena do Xingu. Região com crescente índice de desmatamento e multiplicação da malha viária. O acentuado crescimento da ação antrópica demanda uma interferência de ordenamento no processo de ocupação, de forma a resguardar os impactos sobre o rio e o Parque do Xingu; Principal ação recomendada: Conservação: 4; Uso sustentável de Recursos Naturais: 4; Produção Sustentável: 4; Elaboração e implementação de Políticas Públicas apropriadas: 5.
PA 049 – Rondonópolis	Grau de prioridade: A; Localização: MT; Município principal: Poxoréo; Municípios abrangidos: 28; Pressões: Pressão demográfica. Região de expansão de lavoura de soja e também de pecuária, com elevada densidade do efetivo de bovinos; Principal ação recomendada: Conservação: 5; Uso sustentável de Recursos Naturais: 4; Produção Sustentável: 4; Elaboração de Políticas Públicas apropriadas: 4; P&D de projetos piloto: 3.

Fonte: MMA (2001).

5.1.3. Contextualização a área de estudo

A abertura da rodovia Belém-Brasília nos anos de 1960 configura um eixo norte-sul, a partir do qual se articularam vias secundárias preexistentes ou que vieram a ser concluídas e que redefiniram todo o sistema de acesso à região, configurando em eixos de desenvolvimento, que foram fundamentais para a transformação da organização territorial, especialmente marcada por ser responsável pela abertura de novas frentes de colonização nos anos 70, nos anos 80 por interligar os pólos econômicos nacionais, e no final dos anos 90, ser a base para os corredores de exportação. Porém, os eixos nacionais de integração e desenvolvimento na Amazônia, não somente representam a visão e as necessidades de um modelo de inserção no mercado mundial, de exportação e competitividade, mas sim representam um modelo que ao cortar eixos de conservação e biodiversidade, irão provavelmente promover novos focos de ação predatória, consolidada pela expansão da fronteira agrícola, por meio de madeireiros, produtores de arroz, pecuaristas, e por fim, produtores de soja (THERY e MELLO, 2001; FERREIRA e SALATI, 2005).

A criação do Estado do Tocantins em 1988 representou um forte estímulo político-econômico no processo de expansão da fronteira agrícola e de desenvolvimento da região (CEBRAC, 2000). Trata-se de um processo dinâmico de avanço que, deslocando-se da região sul, ocupa e modela estas novas regiões, incorporando e transformando os cerrados em área produtora e, mais recentemente, avançando desenfreadamente na região Amazônica, especialmente nos estados de Mato Grosso e Tocantins, e, secundariamente, nos estados do Pará e Rondônia (THERY e MELLO, 2001).

Deve ser exposto que, atualmente, os aumentos de recursos financeiros e de atividades econômicas agrícolas intensificam os focos de desmatamento e de queimadas, numa área de fronteira agrícola já bastante fragilizada pelo fogo e pelo desaparecimento da cobertura vegetal, denominando-a de “Arco do Desflorestamento” (THERY e MELLO, 2001). Contextualizando o cenário externo, baseado no crescimento da produção de grãos mundial, a qual passou nos últimos três anos de 1,857 bilhões de toneladas em 2003/2004 para uma estimativa de 2,012 bilhões em 2005/2006, representando um aumento de 8,35%, enquadrando o Brasil como o 5º maior produtor com 57,2 milhões de toneladas. Os preços mundiais de produtos do agronegócio têm alternado situações de altas e baixas nos anos recentes,

mesmo que no período de 2004 a 2006, soja, milho, trigo e algodão tem conseguido recuperar parte de seus preços (MAPA, 2006).

Na atualidade, dois eixos paralelos visam incrementar a expansão da fronteira agrícola e logística, através da Ferrovia Norte-Sul, com 2.066 quilômetros de extensão, cortando o cerrado, e através da interligação Norte e Nordeste à Sul e Sudeste, através das Estradas de Ferro Carajás, Centro-Atlântica, Ferroban e Sul-Atlântica. Quando totalmente implementada, transportará anualmente 12,4 milhões de toneladas de carga (Ferrovia Norte Sul apud ANA, 2005). A hidrovia Araguaia-Tocantins, com cerca de 2.500 km navegáveis, poderá constituir-se em importante modal de transporte para a região, que, vale lembrar, corresponde a 11% do território nacional (ANA, 2005).

Segundo a ANA (2005) o potencial hidroenergético da região da Bacia Tocantins-Araguaia a ser aproveitado, é superior a 11.000 MW, sendo que a região apresenta posição estratégica em relação aos mercados consumidores do Nordeste.

A estrutura fundiária indica uma concentração na propriedade da terra, onde os imóveis com menos de 50 ha representavam 18% do total, enquanto os maiores que 5 mil há, somam 42%, sendo o tamanho médio dos estabelecimentos agropecuários de 252 ha para uma média nacional de 67 ha. A concentração fundiária não favorece o surgimento de uma estrutura produtiva diversificada, verificando-se que 22% da área era dedicada à agricultura e 55% à pecuária, sendo que aproximadamente 23% estão inseridas na categoria de terras produtivas, porém não utilizadas, indicando baixo nível de utilização (ANA, 2005). A região apresenta municípios com baixa densidade populacional, onde os seus centros urbanos, na sua maioria, apresentam deficiência em infraestrutura de saneamento básico, especialmente no tratamento de esgoto e disposição de resíduos sólidos.

Neste contexto inicial, a busca por novas estratégias de conservação que visem a compatibilização das políticas de conservação da biodiversidade, e de desenvolvimento sustentável para a população local, tem se confrontado com políticas de desenvolvimento (*Programa Avança Brasil - PAB, Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, Programa Amazônia Sustentável - PAS*) que não são avaliadas dentro de um prisma de sustentabilidade, e são auxiliadas pela imobilidade real do setor governamental em agir para a conservação dos biomas e ecótonos, possibilitando que haja uma grande chance de serem suplantadas pelos interesses de “*crescimento irresponsável*”.

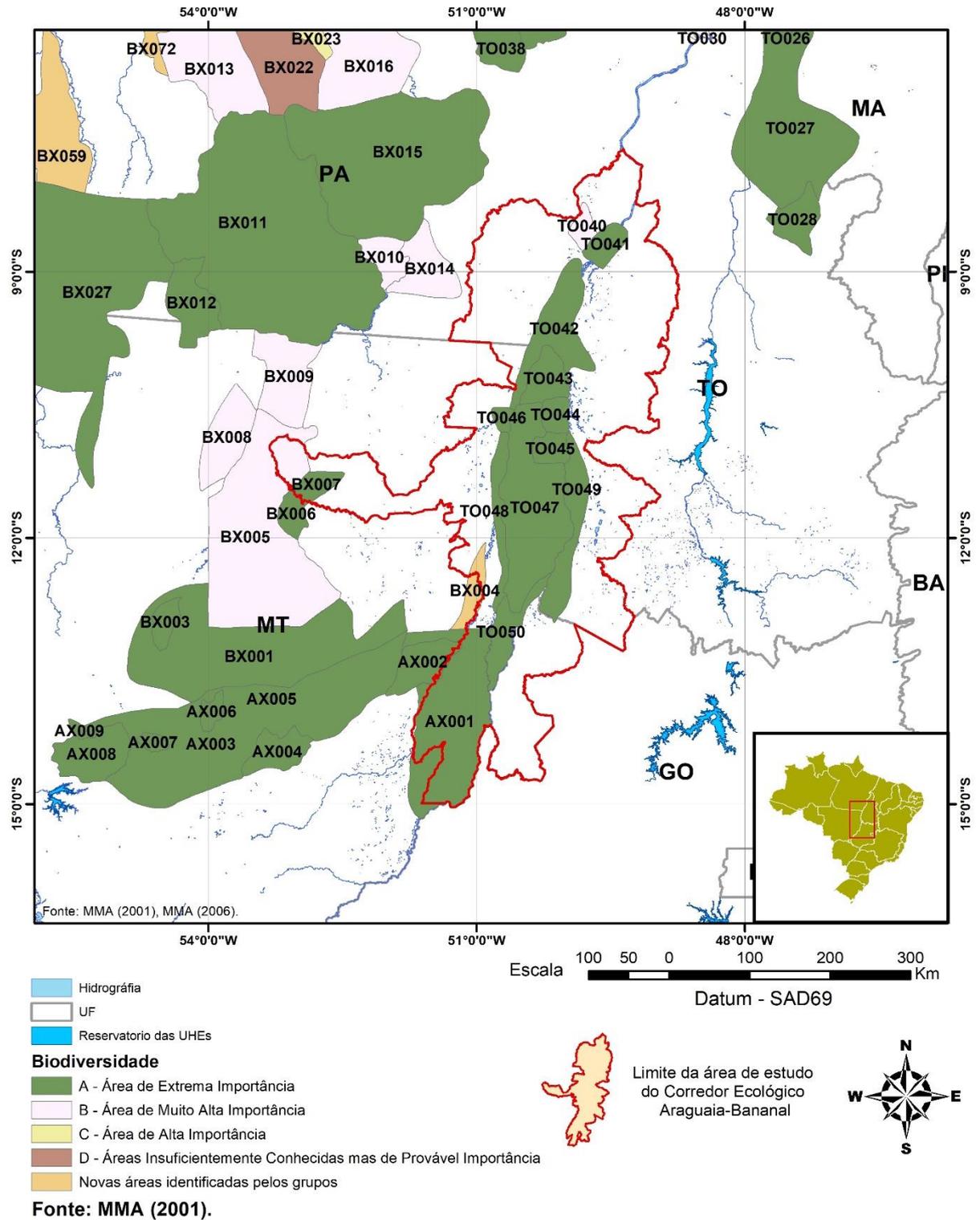


Figura 7. Cenário de distribuição das áreas prioritárias a conservação da biodiversidade, sob o contexto do PGCEAB.

Quadro 4. Código/regiões para interpretação das áreas descritas como Eixos de Desenvolvimento, inseridos no contexto do PGCEAB (figura 6).

Cód. / Região	Descrição
ED 002 – Marabá	Grau de prioridade: A; Localização MA/PA/TO; Município principal: Paragominas; Municípios abrangidos: 147; Pressões: Área com alta incidência de desmatamento, altíssimo risco de fogo, importantes concentrações antrópicas (assentamentos, importante malha viária, intervenção madeireira significativa e número de áreas de conservação de extensão pouco significativa).
ED 003 – Palmas – Bananal – Rio das Mortes	Grau de prioridade: B; Localização GO/PA/MA/MT/TO; Município principal: Santana do Araguaia; Municípios abrangidos: 100; Pressões: Área com elevado grau de desmatamento, com faixas de risco de fogo florestal alto e moderado. Atividade madeireira antiga e intensa. Consiste, então, numa fronteira antiga de ocupação que deve ser potencializada com os investimentos em estrada, hidrovía e soja. Área apresenta poucos fragmentos com áreas protegidas, merecendo tratamento diferenciado para conservação.
ED 004 – Cerrado	Grau de prioridade: C; Localização: MT; Município principal: Poxoréo; Municípios abrangidos: 42; Pressões: Área de fronteira antiga, com incidência de desmatamento, exploração madeireira, risco de fogo florestal moderado. Atividade de soja no cerrado e concentração de projetos de assentamento ameaçam a região.
ED 007 – BR 163 - Pará	Grau de prioridade: B; Localização: AM/MT/PA; Município principal: Itaituba; Municípios abrangidos: 16; Pressões: Área de expansão de fronteira agrícola com a implantação do pólo de soja e madeireiro. Além da vulnerabilidade da região para os incêndios florestais, devido ao grau de inflamabilidade da mesma pelo desgaste hídrico.
ED 008 – Tele Pires - Juruena	Grau de prioridade: A; Localização: MT/PA; Município principal: Juara; Municípios abrangidos: 57; Pressões: A região mais ao sul da área está sendo ocupada desde a década de 1970 com uso do solo voltado para monocultura de soja e algodão. A partir dos anos 90 este uso do solo ultrapassou o paralelo 12º S em direção ao norte. Os principais atores do processo vêm divulgando suas ações voltadas para continua expansão de seus negócios na área. A instalação de vias de comunicação, existentes e planejadas (PPA), somada a incêndios crescentes e assentamentos de migrantes põe em risco a área de tensão ecológica cerrado – floresta com impactos significativos não apenas para a biodiversidade como também para a integridade dos rios Juruena, Teles Pires e Tapajós.

Fonte: MMA (2001).

Quadro 5. Código/regiões para interpretação das Áreas Prioritárias para a conservação da biodiversidade, abrangidas pelo PGCEAB (figura 7).

Cód. / Região	Descrição
TO 040 - Rio Arraias	Grau de prioridade: B; Localização PA; Município principal: Santa Maria das Barreiras; Municípios abrangidos: 3; Fitofisionomias: AA, As, Sg, SN, SO; Grau de instabilidade: 10; Grau de prioridade para a intervenção: 10; Principal ação recomendada: Criação de Unidades de Conservação.
TO 041 – Conceição do Araguaia	Grau de prioridade: A; Localização PA/TO; Município principal: Conceição do Araguaia; Municípios abrangidos: 4; Fitofisionomias: AA, As, Fa, Sg, SN; Grau de instabilidade: 10; Grau de prioridade para a intervenção: 10; Principal ação recomendada: Criação de Unidades de Conservação.
TO 042 – Área ao norte da Ilha do Bananal	Grau de prioridade: A; Localização MT/PA/TO; Município principal: Pium; Municípios abrangidos: 8; Fitofisionomias: AA, As, Sa, SO, SN, Sp; Grau de instabilidade: 9; Grau de prioridade para a intervenção: 9; Principal ação recomendada: Criação de Unidades de Conservação.
TO 043 – Ilha do Bananal 1 – Parna do Araguaia	Grau de prioridade: A; Localização: TO; Município principal: Pium; Municípios abrangidos: 3; Fitofisionomias: AA, SN, Sp; Grau de instabilidade: 8; Grau de prioridade para a intervenção: 5; Principal ação recomendada: Proteção.
TO 044 – Ilha do Bananal 2 – Parna do Araguaia e TI Boto Velho	Grau de prioridade: A; Localização: TO; Município principal: Lagoa da Confusão; Municípios abrangidos: 2; Fitofisionomias: Fa, Sd, SN, Sp; Grau de instabilidade: 9; Grau de prioridade para a intervenção: 5; Principal ação recomendada: Realização de estudos para definição de ações prioritárias.
TO 045 – Ilha do Bananal 3 – Sul do Parna do Araguaia	Grau de prioridade: A; Localização: TO; Município principal: Lagoa da Confusão; Municípios abrangidos: 1; Fitofisionomias: Fa, Sd, Sg, Sp; Grau de instabilidade: 9; Grau de prioridade para a intervenção: 5; Principal ação recomendada: Proteção.
TO 046 – TI Tapirapé/Karajá	Grau de prioridade: A; Localização: MT; Município principal: Santa Terezinha; Municípios abrangidos: 2; Fitofisionomias: AA, Sd, SN, Sp; Grau de instabilidade: 8; Grau de prioridade para a intervenção: 7; Principal ação recomendada: Proteção.
TO 047 – Ilha do Bananal 4 - Parque Indígena do Araguaia	Grau de prioridade: A; Localização: GO/TO; Município principal: Formoso do Araguaia; Municípios abrangidos: 9; Fitofisionomias: AA, Fa, As, Sd, Sg, SN, Sp; Grau de instabilidade: 9; Grau de prioridade para a intervenção: 7; Principal ação recomendada: Proteção.
TO 048 – Rio Araguaia e foz do Rio das Mortes	Grau de prioridade: A; Localização: MT; Município principal: Cocalinho; Municípios abrangidos: 5; Fitofisionomias: Sa, Sg, SN, Sp; Grau de instabilidade: 9; Grau de prioridade para a intervenção: 9; Principal ação recomendada: Uso sustentável dos recursos naturais.
TO 049 – Várzea direita do Rio Javaés	Grau de prioridade: A; Localização: TO; Município principal: Formoso do Araguaia; Municípios abrangidos: 5; Fitofisionomias: AA, Sa, Sd, Sg, SN, Sp; Grau de instabilidade: 9; Grau de prioridade para a intervenção: 9; Principal ação recomendada: Uso sustentável dos recursos naturais.
TO 050 – Apa dos Meandros do Rio Araguaia	Grau de prioridade: A; Localização: GO/MT; Município principal: Cocalinho; Municípios abrangidos: 5; Fitofisionomias: Sa, Sg, SN, Sp; Grau de instabilidade: 9; Grau de prioridade para a intervenção: 6; Principal ação recomendada: Mudança de categoria de Unidade de Conservação.
AX 001 – Interflúvio Araguaia / Mortes	Grau de prioridade: A; Localização: MT; Município principal: Cocalinho; Municípios abrangidos: 6; Fitofisionomias: Sa, SD, SN, Sp; Grau de instabilidade: 5; Grau de prioridade para a intervenção: 9; Principal ação recomendada: Criação de Unidade de Conservação.
BX 004 – Rio das Mortes	Grau de prioridade: N; Localização: MT; Município principal: Ribeirão Cascalheira; Municípios abrangidos: 3; Fitofisionomias: Sa, SN, Sp; Grau de instabilidade: 0; Grau de prioridade para a intervenção: 3; Principal ação recomendada: Transformação da área em Unidade de Conservação de proteção integral.
BX 007 – Xingu 1	Grau de prioridade: A; Localização: MT; Município principal: São Félix do Araguaia; Municípios abrangidos: 2; Fitofisionomias: AA, ON, Pa; Grau de instabilidade: 7; Grau de prioridade para a intervenção: 8; Principal ação recomendada: Uso sustentável dos recursos naturais.

Fonte: MMA (2001).

5.1.4. Identificação do nível hierárquico e estratégico

Segundo IBAMA/DIREC (2001), os projetos e iniciativas relativas aos corredores ecológicos têm respaldo legal nos seguintes instrumentos jurídicos: na Lei nº 4.771/65 – que institui o Código Florestal, Artigo 2º, alínea a; na Resolução CONAMA nº 09/96 – que estabelece parâmetros e procedimentos para a identificação e implementação de corredores ecológicos; na Lei nº 9.985/00 – que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, Art. 2º inciso XIX, art. 5º e art. 25º; devendo ser acrescido o Decreto nº 4.340/02, que regulamenta o SNUC; e por fim, o Decreto nº 3.059/02 – que dispõe sobre a estrutura regimental do IBAMA (ARRUDA, 2005).

O Decreto nº 3.059/2002 que aprova a estrutura regimental do IBAMA, ao tratar das competências da Diretoria de Ecossistemas - DIREC, responsável pela gestão da biodiversidade, determina que este assunto seja abordado com os seguintes enfoques: 1) Sobre Ecossistemas – inciso IV – promoção da gestão integrada dos ecossistemas; inciso V – promoção e execução de estudos de representatividade e de prioridades para a conservação de ecossistemas; inciso III – controle, monitoramento do manejo da fauna e flora nos ecossistemas; 2) Sobre Unidades de Conservação – os incisos I, VI e VII; e 3) Sobre espécies e recursos genéticos – os incisos II, III e VIII (ARRUDA, 2005).

A responsabilidade pelos estudos e projetos na escala de ecossistemas é do IBAMA/DIREC, por meio da Coordenação Geral de Ecossistemas, que iniciou suas experiências com corredores ecológicos a partir de 1993, no âmbito do PPG7, por intermédio do Banco Mundial. Posteriormente, com a disseminação do conceito de corredores, o IBAMA iniciou a implementação de diversos projetos de corredores ecológicos nos biomas brasileiros: Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Pantanal e Caatinga.

Segundo o IBAMA (2005), para que houvesse a consolidação, potencialização e distribuição das atividades no âmbito do planejamento, foi criado um grupo de trabalho interinstitucional composto por 17 instituições, que são as seguintes: Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins; NATURATINS (OEMA-TO); Ministério Público Estadual do Estado do Tocantins; INCRA; RURALTINS; PROVIDA; FETAET; FAET; SENAC; SEBRAE; Secretaria da Educação do Estado do Tocantins; Secretaria do Turismo do Estado do Tocantins; Banco da Amazônia; Banco do Brasil; INSS; Instituto de Geografia e Estatística do Brasil; IBAMA. Conforme será analisado

adiante, este grupo de trabalho não representa todas as possíveis forças atuantes na área de atuação do PGCEAB, e que poderiam contribuir significativamente no plano.

A avaliação estratégica inicial realizada pela equipe proponente do plano de gestão (IBAMA, 2005) identificou, através de uma matriz de análise estratégica, as seguintes forças motrizes como fatores de peso: **Crescimento populacional**; **Demanda pela logística** (hidrovia); **Demanda energética** (hidrelétricas); **Expansão da fronteira agrícola e uso inadequado do solo**; e **Atividades florestais**. No entanto, considerando o histórico de ocupação da região, e as atuais formas de fomento e estímulo ao desenvolvimento regional, outras forças tiveram que ser consideradas, tais como: o **Incentivo contínuo ao agronegócio**, por meio do financiamento de longo prazo, e sob regras abertas a sua aplicação na expansão da fronteira agrícola, tem sido fator de influência á degradação dos ecossistemas, exaustão dos recursos naturais e alteração das relações de trabalho no campo. Este setor motivado pela crescente demanda dos mercados externos e a necessidade do governo federal em obter um superávit na balança comercial, encontra como principal barreira, a infraestrutura de escoamento que pretende ser sanada mediante a consolidação de eixos de deslocamento por meio das Hidrovias Araguaia-Tocantins, e a ferrovia Norte-Sul, projetos estes, orientados pelo PAC; as **Pressões Sociais** existentes na região, em virtude do êxodo do homem do campo para os centros urbanos, têm impossibilitado, que ações por parte das gestões municipais sejam capazes de solucionar os problemas decorrentes da ocupação desordenada, acarretando na degradação da qualidade de vida dessas populações e do meio circundante. É importante destacar o Plano Amazônia Sustentável e a Política Urbana, que visam amparar a manutenção do homem em suas extensões territoriais, através da promoção da gestão ambiental e ordenamento territorial; e o **Setor Energético** tem representado ponto chave no crescimento econômico, o qual desde a crise energética ocorrida em 2001, tem desenvolvido estudos de aproveitamento hídrico e implantação de hidrelétricas, principal matriz energética renovável do país, e têm sido ponto forte para a política de crescimento. No entanto, a implantação desta matriz energética na Bacia do rio Araguaia, poderá ter uma série de impactos de grande escala para o meio ambiente, advindos, por exemplo, da alteração mínima dos fluxos hidrológicos, que acarretará na perda da diversidade regional, mudanças no clima, no solo, na qualidade e disponibilidade de água, prejuízo a áreas identificadas como prioritárias para a conservação, impactos em áreas relevantes para o turismo, realocação de

comunidades humanas, e interferências sobre comunidades indígenas (ANA, 2005). Deve ser considerado que pressões originárias dos empreendedores, apontam o licenciamento como o principal entrave ao desenvolvimento dos projetos, não considerando esses, que a qualidade dos estudos ambientais apresentado é que conferem a dificuldade na análise, ou seja, morosidade no processo de licenciamento, por não considerarem em grande parte dos casos o sinergismo dos impactos ao meio, e muito menos contemplarem medidas mitigadoras.

A proposta de um projeto de Corredor Ecológico elaborada pelo IBAMA, para a região do médio Araguaia, peculiarmente também a região da Ilha do Bananal (sítio *Ramsar*, convenção para a conservação de zonas úmidas), choca-se com as propostas de estímulo a expansão da fronteira agrícola, impulsionada pela produção de *commodities* agrícolas (soja), visando equilibrar a balança comercial; e os investimentos previstos a implantação da hidrovía Araguaia-Tocantins, que objetivam dar suporte a logística de exportação, expondo como prováveis impactos a expulsão dos assentados, concentração fundiária, crescimento da periferia urbana, sem considerar as implicações sobre as vertentes ambientais (THERY e MELLO, 2001). Deve-se considerar que o MMA (2001) identifica a área de inserção do plano de gestão como prioritária para a conservação, tornando-se relevante a aplicação a AAE para a análise da sustentabilidade do plano, sob a influência de políticas dentro do contexto dos eixos de desenvolvimento, em virtude da possibilidade do mesmo ser capaz de influir positivamente na conservação dos ecossistemas e seus fragmentos, e exercer uma força de recuo ou moderação a expansão do desenvolvimento desenfreado, ausente de planejamento com foco na sustentabilidade, e cujos impactos ainda não assumiram uma visão sistêmica (CEBRAC, 2000).

No tocante a esta exposição, a instrumentalização do processo de planejamento integrado com os diversos setores atuantes na região, o contexto apresentado pelo mosaico de unidades de conservação e a influência dos eixos de desenvolvimento, induzem a aplicação da AAE a nível Regional, por permitirem expor a compreensão das forças atuantes e os seus reflexos ao meio ambiente, permitindo que sejam previstos impactos relevantes para a conservação desse espaço, assim como alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável para a região.

5.2. ESCOPO (SCOPING)

O propósito do Projeto Corredor Ecológico Araguaia – Bananal é o de englobar em uma unidade de planejamento regional as unidades de conservação existentes e por serem criadas, incluindo as terras indígenas, com o intuito de promover a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável através de estratégias adequadas para a recuperação de áreas degradadas, promoção da agricultura sustentável, da educação ambiental, da gestão ambiental, da pesquisa e o manejo florestal, visando manter e restaurar a conectividade da paisagem (IBAMA, 2005).

Estão inseridos no plano de gestão cinco programas de atuação, envolvendo Políticas Públicas; Conservação da Biodiversidade; Geração de Renda; Infraestrutura Social; e Manejo do Meio Físico e dos Recursos Hídricos. Os objetivos gerais para cada programa visam obter:

- o estabelecimento do Corredor Ecológico Araguaia – Bananal criando instrumentos legais e participativos;
- desenvolvimento de atividades que caracterizam o estado atual da conservação e promova ações de recuperação e manejo da biodiversidade;
- promoção de instrumentos que possibilitem o desenvolvimento de atividades econômicas compatíveis com a conservação da biodiversidade;
- promoção de ações articuladas que envolvam dimensões básicas da necessidade humana e as ações de conservação da biodiversidade;
- desenvolvimento de estudos que caracterizem as dinâmicas hídricas da região.

Para que se possa avaliar a sustentabilidade do plano de gestão do corredor ecológico, tornou-se necessário identificar as principais PPPs intervenientes na região do projeto, que possam expressar as demandas provenientes dos diversos setores, considerando que o âmbito dessas PPPs, em geral possuem abrangência a nível regional ou nacional. Para tal, destacam-se no contexto do Corredor Ecológico as seguintes PPPs selecionadas:

➤ **Plano Amazônia Sustentável** (BRASIL, 2006): o PAS é parte integrante da Política Nacional de Desenvolvimento Regional, destacando-se como iniciativa voltada a propor estratégias e linhas de ação, que unem a busca o desenvolvimento econômico e social, com o respeito ao meio ambiente. O mesmo constitui um conjunto de estratégias e orientações para as políticas dos governos federal, estaduais e municipais, tendo como orientação ações inovadoras empreendidas em programas já existentes, fomentando a sinergia entre os agentes envolvidos e seus projetos. Seu

campo de abrangência envolve a gestão ambiental e ordenamento territorial; produção sustentável com inovação e competitividade; inclusão social e cidadania; infraestrutura para o desenvolvimento; novo padrão de financiamento. Suas diretrizes gerais estão voltadas para:

- Promoção do ordenamento territorial mediante regularização fundiária, proteção dos ecossistemas e dos direitos das populações tradicionais, bem como melhor destinação das terras para a exploração produtiva;
- Minimização do desmatamento ilegal com a transformação da estrutura produtiva regional, impedindo-se a replicação do padrão extensivo de uso do solo;
- Esforços no sentido de agregar valor à produção regional, mediante capacitação tecnológica dos setores tradicionais, indução de novos empreendimentos baseados em conhecimento técnico-científico avançado, em especial quanto ao uso sustentável da floresta;
- Estimulo ao desenvolvimento com equidade, evitando-se reproduzir a desigualdade social, em que poucos se beneficiam de investimentos e iniciativas para a região;
- Estimulo à cooperação entre os entes federativos;
- Fortalecimento da sociedade civil, para que a crescente presença do Estado na região seja construída em sinergia com o seu engajamento.

➤ **Programa de Aceleração do Crescimento** (BRASIL, 2007): As ações e metas do PAC estão organizadas em um amplo conjunto de investimentos em infraestrutura, e um grupo de medidas de incentivo e facilitação do investimento privado. O programa também prevê a melhora na qualidade do gasto público, com contenção do crescimento do gasto corrente e aperfeiçoamento da gestão pública, tanto no orçamento fiscal quanto no orçamento da previdência e seguridade social. O programa não deixa de ser a continuidade do *Programa Avança Brasil*, que objetivou da mesma forma o desenvolvimento do país. Dentre os investimentos previstos e em desenvolvimento, com influência direta ou indiretamente no CE estão: a construção da UHE Água Limpa (Rio das Mortes - 320 MW); UHE Torixoréu (Rio Araguaia - 408 MW); a pavimentação da BR-158 (MT); a aplicação de investimentos em saneamento e habitação; implantação do Projeto de Irrigação Luís Alves (8.148 ha – GO); estudos de inventário para o aproveitamento hídrico da Bacia do rio Araguaia, em especial o aproveitamento hidrelétrico no Médio Araguaia e a implantação da hidrovia na mesma bacia hidrográfica; estímulo ao crédito e financiamento para os setores produtivos; melhoria do ambiente de investimento e recriação da SUDAM.

➤ **II Plano Nacional de Reforma Agrária** (MDA, 2003): O PNRA reconhece a diversidade social e cultural da população rural e as especificidades vinculadas às

relações de gênero, geração, raça e etnia que exigem abordagens próprias para a superação de toda forma de desigualdade. Pela sua importância e abrangência a Reforma Agrária é assumida como Programa de Governo, exigindo para a consecução de seus objetivos, uma forte integração interinstitucional dos diversos ministérios e órgãos federais, a garantia dos recursos orçamentários e financeiros, a combinação das políticas de segurança alimentar e nutricional, de combate à pobreza rural, de consolidação da agricultura familiar, acrescidas daquelas voltadas para compor uma rede de proteção social e de acesso a direitos, entre as quais, política de habitação, educação, saúde, cultura, infraestrutura (estradas, energia, pontes, água, saneamento, comunicação) e segurança pública.

➤ **Política Urbana** (BRASIL, 2001): A política urbana tem por objetivo geral ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, utilizando-se de instrumentos tais como: planos nacionais, regionais e estaduais de ordenamento do território, e de desenvolvimento econômico e social; planos diretores; planejamento de aglomerados urbanos, regiões metropolitanas e microrregiões. Sua função é o de orientar para o desenvolvimento sustentável das cidades brasileiras, fazendo com que a propriedade cumpra com a sua função social. A razão pela seleção da Política Urbana, decorre do fato de que a aplicação de seus instrumentos são obrigatórios para os municípios com mais de 20 mil habitantes; situados em área de especial interesse turístico; situados em áreas de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental.

➤ **Plano Agrícola e Pecuário 2006/2007** (MAPA, 2006): o plano objetiva estimular e apoiar a atividade agropecuária, visando auxiliar o setor a vencer os desafios. O plano pretende construir uma ponte para o futuro, pois parte da premissa de que o agronegócio brasileiro continuará sendo um dos melhores e maiores do mundo. O PAP 2006/2007 prevê a aplicação de R\$ 60 bilhões no crédito rural. Para a agricultura comercial, está programada a aplicação de R\$ 50 bilhões, valor 13% superior ao programado para a safra anterior. Para a agricultura familiar, serão alocados R\$ 10 bilhões em 2006/2007, ante R\$ 9 bilhões na safra passada.

5.2.1. Matriz de compatibilidade entre o Plano de Gestão e as PPPs setoriais

A análise inicial consistiu na averiguação do grau de compatibilidade, entre os objetivos do plano de gestão proposto e os objetivos de desenvolvimento sustentável inseridos na Agenda 21 brasileira (MMA, 2000).

Os objetivos do plano de gestão utilizados na matriz de compatibilidade foram abstraídos dos resultados que se pretende atingir com a aplicação dos seus programas de gestão, e os seus respectivos objetivos gerais. Esta decisão foi tomada, em virtude da generalidade presente nos objetivos, que não permitiria a realização de uma análise de compatibilidade mais detalhada.

A análise foi realizada com a utilização de simbologias que indicam o grau de compatibilidade, expressas da seguinte forma: Compatível - ✓, enfatiza uma relação de concordância de ideias, e não de motricidade de ações; Conflitante - ✗, quando não há sintonia ou concordância entre os objetivos; Condicional - 0, quando as ideias presentes nos objetivos ou diretrizes dependem das circunstâncias em que são aplicadas; e Indefinida - ?, se aplica quando não há relação entre os objetivos, ou não há informações suficientes para julgar, expondo grau significativo de incerteza.

A avaliação inicial apontou que o plano de gestão para o corredor ecológico é compatível com os objetivos que orientam para a sustentabilidade, observado que na descrição da proposta de gestão, sua formulação contemplou a utilização de um processo participativo, incorporando uma visão holística para a região de atuação. Das 342 relações apresentadas (quadro 7), observou-se que apenas duas relações eram conflitantes, visto que este conflito está presente na adoção de um modelo que busca a aquisição de energia renovável tanto por biomassa, quanto da utilização de recursos hídricos, conflitando com os objetivos que buscam a conservação dos ecossistemas, e o manejo da fauna e flora da região. Mesmo que seja aplicado um modelo de produção agrícola sustentável com a participação dos pequenos produtores, tendo a biomassa como matriz, devem ser consideradas as dimensões culturais e estruturais a sua implantação (GOODMAN e REDCLIFT, apud EMBRAPA, 2003), e os requisitos legais para o uso e ocupação de áreas próximas a UCs, as quais neste caso são incompatíveis.

Nesta análise, ainda foram observadas oito relações condicionais, das quais seis estão relacionadas com a *Energia renovável e a biomassa*, observado que não há como garantir que medidas de controle ambiental sejam eficientes, observado que

a fragilidade institucional da gestão ambiental governamental, e a falta de vontade política constituem-se em barreiras de difícil transposição (TEIXEIRA, 2006). Isso é evidente nos projetos relacionados com as grandes infraestruturas dos empreendimentos hidroelétricos, que são responsáveis por alterações significativas nos fatores ambientais, e que exercem significativa pressão no ato do licenciamento, devendo-se considerar, que boa parte dos projetos apresentados possuem vícios em sua constituição, o que torna a sua análise e aprovação mais lenta. Com relação ao aproveitamento energético pelas biomassas, é preciso averiguar até que ponto para a sustentabilidade é viável a conversão de vegetação nativa para tal propósito, ou se há algum tipo de estímulo para que áreas degradadas ou abandonadas possam exercer essa função.

Quadro 6. Legenda dos objetivos específicos do PGCEAB.

Objetivos específicos do PGCEAB		
1 - Portaria do Corredor publicada	2 - Controle das queimadas garantido	3 - Implementação das UCs garantido
4 - Geração de ferramentas técnicas e mercadológicas	5 - Promoção de ações e políticas educacionais	6 - Comitê interinstitucional criado com representatividade
7 - Estabelecimento de instrumentos de recuperação e proteção de ecossistemas e espécies	8 - Parâmetros técnicos relacionados aos recursos hídricos da região	9 - Fomento às atividades de turismo sustentável com base nos recursos naturais e culturais
10 - Desenvolvimento e fortalecimento de instrumentos de resolução de conflitos e defesa do direito ambiental	11 - Representatividade garantida e ações eficientes	12 - Promoção da saúde humana e ambiental
13 - Sistematização dos dados técnico-científicos do corredor	14 - Desenvolvimento de instrumentos de divulgação e comunicação	15 - Criação de instrumentos de aplicação de premissas legais e administrativas
16 - Fiscalização e controle ambiental garantidos	17 - Monitoramento da paisagem	18 - Manejo da fauna e flora

Quadro 7. Matriz de compatibilidade para o cruzamento dos objetivos da AGENDA 21 com os objetivos do PGCEAB.

PPP	Plano de Gestão do Corredor Ecológico Araguaia - Bananal																		
	Objetivo específico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
AGENDA 21 Brasileira	Objetivos																		
	Produção e consumo sustentáveis contra a cultura do desperdício	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	?	?	✓	✓	✓
	Ecoeficiência e responsabilidade social das empresas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Planejamento estratégico, infraestrutura e integração regional	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Energia renovável e a biomassa	✓	0	X	✓	✓	✓	0	✓	0	0	✓	0	✓	?	0	✓	✓	X
	Informação e conhecimento para o desenvolvimento sustentável	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Educação permanente para o trabalho e a vida	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Promover a saúde e evitar a doença, democratizando o SUS	✓	✓	?	?	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	?	?	✓	✓	✓
	Inclusão social e distribuição de renda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?	✓	✓	✓
	Saneamento ambiental protegendo o ambiente e a saúde	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓
	Desenvolvimento sustentável do Brasil rural	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Promoção da agricultura sustentável	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Promover a Agenda 21 Local e o desenvolvimento integrado e sustentável	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Implantar o transporte de massa e a mobilidade sustentável	✓	?	0	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	?	✓	✓	✓	0
	Preservar a quantidade e melhorar a qualidade da água nas bacias hidrográficas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Política florestal, controle do desmatamento e corredores de biodiversidade	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Descentralização e o pacto federativo: parcerias, consórcios e o poder local	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Modernização do Estado: gestão ambiental e instrumentos econômicos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Relações internacionais e governança global para o desenvolvimento sustentável	✓	?	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓
	Cultura cívica e novas identidades na sociedade da comunicação	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pedagogia da sustentabilidade	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Legenda: Compatível - ✓; Conflitante - X; Condicional - 0; e Indefinida - ?.

A avaliação da matriz de compatibilidade entre os objetivos do plano de gestão e o PAS (quadro 8), apresentou uma relação de 90 interações, dos quais seis são

incompatíveis, onde a *implantação e manutenção de obras de infraestrutura* nos setores de transporte, energia e comunicação, contrapõem com os objetivos de *implementação das UCs, controle de queimadas, implantação do corredor, instrumentos de recuperação e proteção de ecossistemas e espécies, fiscalização e controle ambiental, e manejo da fauna e flora*, por exercerem pressão significativa aos ecossistemas em questão, sendo segundo Becker (2006), o ponto fraco do PAS, pois geram intensos conflitos, debates e resistência entre os “desenvolvimentistas” e os “ambientalistas”, estes últimos em parceria com os produtores familiares. Vale considerar que na implantação da BR-163, intensos obstáculos ao desenvolvimento de seu plano de sustentabilidade são representados pela ação agressiva dos fazendeiros, coniventes com a exploração irregular da madeira e grilagem de terras. Com relação às condicionantes para esse objetivo, mantém-se a observação para a dificuldade de operacionalidade dos órgãos de controle ambiental, e a falta de pessoal e recursos.

Quadro 8. Matriz de compatibilidade entre o cruzamento dos objetivos do PAS, com os objetivos específicos do PGCEAB.

PPP	Plano de Gestão do Corredor Ecológico Araguaia - Bananal																		
	Objetivo específico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PAS	Promover a gestão ambiental e ordenamento territorial	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Viabilizar atividades de produção sustentável	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Fortalecer a inclusão social e a cidadania	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Implementar e manter obras de infraestrutura nos setores de transporte, energia e comunicação	X	X	X	0	0	✓	X	✓	0	✓	✓	0	✓	?	✓	X	✓	X
	Estabelecer um novo padrão de financiamento	0	0	0	✓	✓	✓	0	✓	✓	✓	✓	0	✓	?	✓	0	0	0

Legenda: Compatível - ✓; Conflitante - X; Condicional - 0; e Indefinida - ?.

Com relação às condicionantes para o estabelecimento de *um novo padrão de financiamento*, apresenta-se certa dúvida com relação a aplicação da exigência da licença ambiental, tendo visto que as próprias agências governamentais de financiamento, como o Banco do Brasil, BNDES, BASA, entre outras, já o aplicavam para certos setores, e este ser um requisito mínimo a ser cobrado, cabendo saber se as instituições de fomento, monitoram a implementação dos projetos, seguindo o regramento das licenças concedidas (TEIXEIRA, 2006).

Na análise do PAC, foram realizadas 108 interações (quadro 9), dos quais 8 foram conflitantes, 25 condicionais, e 38 compatíveis. Esta distribuição decorre provavelmente dos objetivos estipulados pelo PAC, que são orientados e fundamentados para um plano preferencialmente de crescimento econômico, sendo muito nebulosa a consideração ambiental nesse contexto, pois conforme exposto no plano, há grande interesse na melhoria do investimento, que consiste na diminuição dos entraves gerados pelo licenciamento, crítica constante por parte dos empreendedores, que não consideram a deficiência na execução dos estudos ambientais. Segundo a ANA (2005), o modelo de implantação dos projetos de desenvolvimento da região, ainda estão orientados pelas determinações das políticas setoriais da década de 1980, que não consideram os significativos impactos socioambientais.

Quadro 9. Matriz de compatibilidade entre o cruzamento dos objetivos do PAC, com os objetivos específicos do PGCEAB.

PPP	Plano de Gestão do Corredor Ecológico Araguaia - Bananal																		
	Objetivo específico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PAC	Objetivos																		
	Ampliar o investimento em Infraestrutura	X	X	X	0	0	✓	X	0	0	✓	?	0	✓	?	0	0	0	X
	Estimular ao Crédito e ao Financiamento	0	X	0	✓	✓	✓	0	✓	0	✓	0	0	✓	?	0	0	0	X
	Melhoria do Ambiente de Investimento	X	0	✓	✓	✓	?	0	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	0	✓	0
	Desoneração a Administração Tributária	?	?	✓	✓	?	?	?	?	✓	✓	✓	✓	?	?	?	?	?	0
	Aperfeiçoamento do Sistema Tributário	?	0	✓	✓	?	?	0	?	✓	✓	✓	✓	?	?	?	✓	?	?
	Medidas fiscais de longo prazo	?	0	?	✓	?	?	?	?	✓	✓	✓	✓	?	?	?	?	?	?

Legenda: Compatível - ✓; Conflitante - X; Condicional - 0; e Indefinida - ?.

A *implantação da infraestrutura* continua sendo um percalço a conservação dos ecossistemas, atuando agora simultaneamente com a *disponibilidade de recursos financeiros* para o setor agrícola de exportação e de biocombustíveis, que tendem em transformar parte do Tocantins, em uma nova zona canieira (PORTALAMAZÔNIA, 2006), em que são evidentes os benefícios econômicos, em detrimento da exaustão dos recursos naturais. No entanto, alguns investimentos estão diretamente em consonância com as demandas populacionais da região, e envolvem o investimento em saneamento básico e habitação. As relações indefinidas apresentaram grande

hegemonia por não haverem dados suficientes para a sua análise, optando-se pela ausência de sua indicação.

No tocante da PNRA das 234 interações com o plano de gestão (quadro 10), foram identificadas cinco interações conflitantes. Seu conflito mais intenso é expresso quanto a necessidade de *incluir parcela significativa da pirâmide social na economia agrária*, e o surgimento dos conflitos locais ligados a disputa pelo uso e apropriação de terra e de seus recursos (GARAY e MEDEIROS, 2006), observado que os hábitos aplicados a agricultura familiar, incorporam a adoção de técnicas rudimentares de manejo da terra com a aplicação do fogo e o desmatamento das APPs. Outra consideração importante está embasada na “Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros” realizado pelo PROBIO, e que conflitam com o modo de vida destas comunidades, que fazem da caça um instrumento a redução da biodiversidade. Deve ser lembrado que esta relação com a terra não se restringe unicamente aos agricultores familiares, fazendo parte deste sistema a população indígena, que está distribuída por diversas regiões do corredor ecológico.

As indicações de conflito e situação condicional, ligados a *garantia da segurança alimentar*, representam grande preocupação a partir do momento em que a aplicação de programas de curto ciclo para esta questão, tendem a atropelar as condicionantes legais, tais como: a utilização das áreas próximas a corpos d’água; desmatamento sem concessão dos órgãos ambientais; prática de queimada da cobertura florestal, ausente de qualquer medida preventiva de controle, e práticas agrícolas não conservacionistas.

Outro ponto conflitante, refere-se ao *atendimento dos atingidos por barragens e grandes obras de infraestrutura* em relação à implementação das UCs, observado que neste caso, o conflito passa a ser configurado pela busca de espaços adequados para o uso e ocupação, sendo que este poderá ser solucionado mediante o desenvolvimento do zoneamento da área e a formulação dos planos de manejo para as unidades de conservação.

Neste contexto de conflitos, um exemplo de sucesso de gestão territorial é configurado pela Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, primeira Unidade de Conservação desta categoria implantada no Brasil, e que por meio de um processo de envolvimento das comunidades e aplicação de instrumentos de gestão

como o zoneamento territorial e o plano de manejo, conseguiram conciliar as demandas e reduzir os conflitos de utilização dos recursos naturais, implementando atividades de desenvolvimento econômico, tais como as atividades extrativistas, o ecoturismo, e a pesca monitorada (QUEIROZ e PERALTA, 2006). Deve ser apontado que a aplicação da PNRA é peça chave para a redução das tensões no campo, e que a mesma é capaz de transformar suas relações com o meio, atendendo as premissas da Política Nacional de Meio Ambiente.

Quadro 10. Matriz de compatibilidade entre o cruzamento dos objetivos da PNRA, com os objetivos do PGCEAB.

PPP	Plano de Gestão do Corredor Ecológico Araguaia - Bananal																		
	Objetivo específico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PNRA	Incluir parcela significativa da pirâmide social na economia agrária	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0	0	X
	Viabilidade Econômica dos assentamentos	0	0	0	✓	✓	✓	0	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0	0	0	0
	Garantir a segurança alimentar	X	0	0	✓	✓	✓	0	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓	0	0	0	0
	Integração produtiva e desenvolvimento territorial sustentável	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Regularização Fundiária e Cadastro de Terra	✓	0	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Recuperação dos Assentamentos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Ampliação do Crédito Fundiário	0	0	0	✓	✓	✓	0	?	✓	✓	✓	0	✓	?	0	0	0	0
	Promoção da Igualdade de Gênero na Reforma Agrária	✓	?	✓	✓	✓	✓	?	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?
	Titulação e Apoio ao Etnodesenvolvimento de Áreas Remanescentes de Quilombos	✓	0	✓	✓	✓	✓	0	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?
	Reassentamento de não índios ocupantes em TI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Fomentar a criação de Reservas Extrativistas e Assentamento Florestal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0
	Atender aos atingidos por barragens e grandes obras de infraestrutura	✓	✓	X	✓	✓	✓	0	?	?	✓	✓	✓	✓	0	✓	?	0	0
	Atender as populações ribeirinhas	✓	✓	0	✓	✓	✓	0	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0	✓	0

Legenda: Compatível - ✓; Conflitante - X; Condicional - 0; e Indefinida - ?.

Ao analisar as 198 interações da Política Urbana com o plano de gestão (quadro 11), foram encontrados apenas dois conflitos, dentre os quais, a interação do objetivo “integrar o espaço rural e urbana” se contrapõe ao *manejo da fauna e flora*. Dentro do contexto do corredor ecológico, uma integração sem que haja uma preparação das áreas urbanas em conter e reduzir os seus passivos para o meio ambiente, torna essa relação de grande risco a sobrevivências das espécies pertencentes aos

ecossistemas vizinhos dos centros urbanos. A sua compatibilidade somente seria possível, caso o ambiente urbano seja capaz de enxergar o que se passa dentro de si, e propor ações que objetivem alterar a realidade que lhe são resultantes, pois, o ambiente urbano, consiste de um sistema aberto de ações intensas e rápidas, provocando modificações, dos quais em muitos casos, irreversíveis para o meio ambiente (e para si próprio), diferentemente dos processos envolvidos no meio natural, não antrópico (MOTA, 1999).

Quadro 11. Matriz de compatibilidade entre o cruzamento dos objetivos da PU, com os objetivos do PGCEAB.

PPP	Plano de Gestão do Corredor Ecológico Araguaia - Bananal																			
	Objetivo específico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Estatuto das Cidades (Política Urbana)	Objetivos																			
	Promover espaços adequados para toda a população do município, e garantir os instrumentos para que a propriedade urbana e rural cumpra sua função social	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0
	Reverter a lógica excludente que se verifica nos espaços de distribuição dos produtos agrícolas nas cidades e na área rural	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓	?	?
	Reverter a lógica que orienta as políticas urbanas que realocam as classes populares em locais distantes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?
	Descentralizar as atividades	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Preservar a qualidade ambiental das áreas rurais	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Trabalhar para organizar um universo produtivo democrático, cooperativo e adequado ao meio ambiente	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Colaboração para criar espaços para a economia solidária, na distribuição da produção rural	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?
	Integrar o espaço rural e urbano	✓	✓	0	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
	Buscar um desenvolvimento integrado a um projeto de país	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Considerar o processo de planejamento e gestão	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Considerar as políticas setoriais	0	0	0	✓	✓	✓	0	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X

Legenda: Compatível - ✓; Conflitante - X; Condicional - 0; e Indefinida - ?.

A outra interação conflitante também possui relação com o *manejo da fauna e flora*, na qual envolve a *consideração das políticas setoriais*. São conflitantes exatamente no ponto em que, para a efetivação do *manejo da fauna e flora*, é

necessário que os setores em específico ligados a agricultura, mineração, indústrias e transporte, tenham de desenvolver políticas que instituem e façam valer a racionalização no aproveitamento dos recursos naturais, e o equilíbrio com o meio ambiente. Nesse sentido as áreas urbanas precisam buscar a sustentabilidade demográfica e ambiental, por meio de um equilíbrio dinâmico entre uma determinada população e a sua base ecológico-territorial, diminuindo significativamente a pressão sobre os recursos disponíveis e as desigualdades espaciais (MMA, 2000). De certa forma, a construção da Política Urbana apresenta alto grau de compatibilidade por ter sido elaborada frente o processo de planejamento proposto pela Agenda 21 brasileira.

Da mesma forma as onze condicionantes identificadas, essas possuem relação com a *consideração das políticas setoriais, integração do espaço urbano e rural, e a promoção de espaços adequados para toda a população do município e garantir os instrumentos para que a propriedade urbana e rural cumpra sua função urbana*, tal indicação decorre do fato que estas interações permitem a adoção de ações de monitoramento e controle, caso contrário será evidente a sua incompatibilidade e prejuízos aos objetivos do plano de gestão.

Ressalva-se que a existência da Política Urbana e a obrigatoriedade constitucional de um Plano Diretor, não são refletidos na sua aplicação, constituindo-se em mera exigência legal, ou um documento estático, não integrado aos outros segmentos da administração municipal, ausente de participação da sociedade, e não avaliado periodicamente, obtendo como resultado dessa situação, a existência dos diversos problemas ambientais nas cidades brasileiras, os quais tendem a aumentar com o crescimento populacional (MOTA, 1999).

No cruzamento dos objetivos do PAP 2006/2007 com os do PGCEAB (quadro 12), foram identificadas 72 interações, dos quais 6,9% foram indicados como conflitantes, 30,5% condicionais, e 22,2% como indefinidos.

A adoção de estímulos para a aquisição de crédito a juros reduzidos, e a ampliação dos recursos oferecidos é um dos instrumentos do PAP, o qual dentro de uma ótica conservacionista, retrata-se como ponto negativo perante as questões de fiscalização, controle, e manejo da fauna e flora, por incentivar a abertura de novas áreas, e a utilização massiva e indiscriminada do fator abiótico solo. Apesar das ações do plano de gestão de proporem o cumprimento da legislação ambiental, por meio da instalação de escritórios e agências de controle ambiental, e a contratação de fiscais para desempenharem as funções pré-definidas para tal cargo, o que se verifica na

prática é a existência de um sistema de monitoramento que está em funcionamento apenas no estado do Tocantins, e mesmo assim apresenta limitações por representar um custo significativo a sua operacionalidade. A participação do governo federal neste aspecto é extremamente limitada, sendo apenas presente mediante o surgimento de denúncias, ou o levantamento temporal da situação *in loco*. Por essa razão, a adoção do instrumento de educação ambiental deve ser aplicado como peça chave a integração das comunidades locais, que mediante a conscientização do seu papel no meio ambiente que lhe cerca, atuem voluntariamente em prol da preservação e conservação da biodiversidade.

Quadro 12. Matriz de compatibilidade entre o cruzamento dos objetivos da PAP, com os objetivos do PGCEAB.

PPP	Plano de Gestão do Corredor Ecológico Araguaia - Bananal																		
	Objetivo específico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PAP 2006/2007	Objetivos																		
	Contrabalançar a tendência de queda da área plantada, da redução do padrão tecnológico e conseqüente retração da produção agropecuária	0	0	0	✓	?	✓	0	?	✓	✓	?	0	✓	?	0	X	X	X
	Reduzir os riscos de novas crises de liquidez no setor rural	0	✓	✓	✓	✓	✓	?	✓	0	✓	✓	0	✓	?	0	0	0	X
	Minimizar o impacto da menor produção nas contas externas e afastar a perspectiva de pressão inflacionária dos alimentos	0	?	?	✓	?	✓	0	✓	✓	✓	✓	?	✓	?	✓	0	0	0
	Atenuar o impacto negativo da crise agrícola na atividade econômica e nos níveis de emprego e renda	✓	0	✓	✓	?	✓	0	?	✓	✓	?	?	✓	?	0	0	0	X

Legenda: Compatível - ✓; Conflitante - X; Condicional - 0; e Indefinida - ?.

O estímulo ao crédito e a definição de um preço mínimo a produção, não são garantias para que o produtor adote uma nova estratégia de exploração da terra, a qual segundo FERRAZ (2002) “a intensificação da produção em áreas não aptas, ou acima de sua capacidade de suporte, tem provocado erosão e contaminação dos solos e água com agroquímicos, tornando-os cada vez mais dependentes do aporte de energia externa ao sistema e reduzindo sua capacidade produtiva ao longo do tempo”.

O que se verifica no tocante geral do PAP 2006/2007, que apesar de não haver um percentual significativo de incompatibilidades, os aspectos identificados permitem

comparar esse plano ao processo de modernização conservadora da agricultura brasileira, persistente desde o período pós-64, em que a adoção em semelhante modo, de instrumentos de política agrícola que visam subsidiar o crédito rural; estabelecer um preço mínimo; desenvolver tecnologias e incentivos fiscais, é um dos principais responsáveis pela excessiva concentração de terra e renda existente em nosso país (FERRAZ, 2002).

Os fatores condicionais identificados na matriz refletem as possíveis intenções das agências de fomento, a estabelecer o acesso ao crédito mediante a adoção de medidas contempladas pela PNMA. No entanto, estas mesmas agências foram ou ainda são contraditórias nesses novos princípios, por financiarem programas de ajustamento externo ou de estabilidade que trazem como consequência, ações de desmatamento, poluição industrial, entre outros (TEIXEIRA, 2006).

5.2.2. Identificação dos Atores envolvidos e suas responsabilidades

Os atores envolvidos foram identificados através da sua participação nos projetos de desenvolvimento que incidem na região do corredor ecológico e das demandas participativas para a construção do plano de gestão, os quais em geral são representados por instituições públicas dos diversos segmentos (educacional, fomento, conservação, infraestrutura), representações de classes (produtores rurais), ONG, e outros, os quais seguem abaixo:

- **Governo Federal / MMA:** com a finalidade de planejar, coordenar, supervisionar e controlar, como órgão federal, a política nacional e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente;
- **Governo Federal / IBAMA:** com a finalidade de executar e fazer executar, como órgão federal, a política e diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente;
- **Governo Federal / Ministério da Integração Nacional:** responsável pelo planejamento e execução das políticas nacionais de desenvolvimento;
- **Governo Federal / Ministério dos Transportes:** responsável pelo planejamento e execução da política nacional de transportes;
- **Governo Federal / Ministério do Desenvolvimento Agrário:** Tem a responsabilidade de estabelecer sistemas de formação entre o homem, o progresso

e o bem-estar do trabalhador rural e o desenvolvimento econômico do País, com a gradual extinção do minifúndio e latifúndio;

- **Governo Federal / FUNAI:** é o órgão do governo brasileiro que estabelece e executa a Política Indigenista no Brasil, tendo como responsabilidade a promoção da educação básica aos índios, demarcar, assegurar e proteger as terras por eles tradicionalmente ocupadas, estimular o desenvolvimento de estudos e levantamentos sobre os grupos indígenas, de despertar o interesse da sociedade nacional pelos índios e suas causas, gerir o seu patrimônio e fiscalizar as suas terras, impedindo as ações predatórias de garimpeiros, posseiros, madeireiros e quaisquer outras que ocorram dentro de seus limites e que representem um risco à vida e à preservação desses povos;

- **Governo Federal / Ministério de Minas e Energia:** responsável pela concepção e implementação de políticas para o Setor Energético, em consonância com as diretrizes do Conselho Nacional de Políticas Energéticas – CNPE;

- **Governo Federal / Entidades de Ensino e Pesquisa (UFT, UFG, UFMT, UFPA):** instituições aplicadas ao desenvolvimento técnico e científico, e formação de pessoal, sendo fundamental no processo de geração de conhecimento para a região do CE;

- **Governo Federal / Ministério Público Federal:** instituição permanente, essencial à função jurisdicional do Estado, incumbindo-lhe a defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis;

- **Governo Federal / IBGE:** fundação responsável pelas informações necessárias ao conhecimento da sua realidade e ao exercício da cidadania, por meio da produção, análise, pesquisa e disseminação de informações de natureza estatística - demográfica e socioeconômica, e geocientífica - geográfica, cartográfica, geodésica e ambiental;

- **Governo Federal / Ministério da Saúde - FUNASA:** entidade responsável pelo acompanhamento da saúde na comunidade indígena, e aplicação dos seus programas de saúde, articulado com o Sistema Único de Saúde – SUS;

- **Governo Federal / Ministério das Cidades:** combater as desigualdades sociais, transformando as cidades em espaços mais humanizados, ampliando o acesso da população à moradia, ao saneamento e ao transporte;

- **Governo Federal / ANA:** tem como missão regular o uso das águas dos rios e lagos de domínio da União e implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de

Recursos Hídricos, garantindo o seu uso sustentável, evitando a poluição e o desperdício e assegurando, para o desenvolvimento do país;

- **Governo Federal / INCRA:** com a missão prioritária de realizar a reforma agrária, manter o cadastro nacional de imóveis rurais e administrar as terras públicas da União;

- **Governo Federal / Ministério do Turismo:** Tem como responsabilidade a formulação, adoção, implementação e a coordenação de políticas e atividades relativas ao comércio exterior de bens e serviços, incluindo o turismo.

- **Governo Federal / Agencia de fomento (BNDES, BASA e Banco do Brasil):** responsáveis pelo fomento das PPPs, e apoio financeiro aos setores de desenvolvimento.

- **Governo de Estado / Órgãos de planejamento e gestão (PA, MT, TO, GO):** responsáveis pela definição das diretrizes de planejamento que norteiam o desenvolvimento do estado;

- **Governo de Estado / OEMAs (PA, MT, TO, GO):** os órgãos ou entidades responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental;

- **Governo de Estado / Secretaria da Saúde (PA, MT, TO, GO):** órgão responsável pela aplicação da política de saúde do estado que envolve a aplicação de ações de prevenção e orientação da saúde familiar, aplicar os instrumentos de vigilância sanitária e epidemiológica, e atender aos preceitos do Sistema Único de Saúde;

- **Governo de Estado / Secretaria da Educação (PA, MT, TO, GO):** órgão responsável pela elaboração e execução da política estadual de educação;

- **Governo de Estado / Secretaria de Assistência Social (PA, MT, TO, GO):** órgão responsável pela aplicação das políticas e ações de assistência e desenvolvimento social;

- **Governo de Estado / Secretaria da Agricultura (PA, MT, TO, GO):** responsável pela elaboração e execução da política estadual de agricultura;

- **Governo de Estado / Secretaria ou Agencia de Recursos Hídricos (PA, MT, TO, GO):** órgão responsável pelo planejamento, pesquisa e execução da política de Recursos Hídricos;

- **Governo de Estado / Entidades de Pesquisa (PA, MT, TO, GO):** entidade responsável pelo fomento do conhecimento local e externo, por meio de estudos científicos, propiciando a formação e capacitação de recursos humanos;

- **Governo de Estado / EMATERS (PA, MT, TO, GO):** entidades de assistência técnica rural, responsáveis pelo acompanhamento das atividades no campo, em específico o apoio a agricultura familiar, quilombola e indígena;
- **Governo de Estado / Secretaria de Turismo (PA, MT, TO, GO):** órgão responsável pela elaboração e execução da política estadual de turismo, e pelo fomento do turismo;
- **Governo de Estado / Ministério Público Estadual (PA, MT, TO, GO):** instituição permanente, essencial à função jurisdicional do Estado, incumbindo-lhe a defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis;
- **Prefeituras Municipais do CE / Secretaria da Agricultura:** elaborar as diretrizes para a política municipal de agricultura, e fomentar a sua execução;
- **Prefeituras Municipais do CE / Secretaria da Saúde:** executar a política de saúde a nível municipal;
- **Prefeituras Municipais do CE / Secretaria do Turismo:** fomentar o desenvolvimento do turismo local;
- **Prefeituras Municipais do CE / Secretaria de Assistência Social:** implementar ações de inclusão social e combate à pobreza;
- **Prefeituras Municipais do CE / Secretaria da Educação:** executar a política de educação a nível municipal.
- **Prefeituras Municipais do CE / Secretaria de Meio Ambiente:** tem por objetivo promover a aplicação dos instrumentos de gestão ambiental, tais como a fiscalização, monitoramento, zoneamento, educação ambiental, entre outros;
- **Moradores dos centros urbanos:** possuem boa relação com a região, podendo ser incorporados em um programa de voluntariado e turismo local, por meio da formação de informantes e guias, e subsidiar trabalhos de pesquisa e fiscalização;
- **Comunidades Quilombolas e Indígenas:** principais comunidades afetadas pela execução das políticas de desenvolvimento, tendo como responsabilidade, o dever de preservar os traços culturais de seus antepassados, e proteger o conhecimento tradicional;
- **Pequenos agricultores e Assentados:** representam os interesses voltados para a agricultura familiar, exercendo grande importância na desconcentração das áreas urbanas, e a redução da concentração fundiária;

- **ONGs, Associações e Cooperativas:** as organizações não governamentais têm a responsabilidade de acompanhar o processo de planejamento, e elaboração das políticas públicas no sentido de promover a participação popular no plano;
- **Banco Bradesco:** instituição de fomento as iniciativas privadas, englobando em específico os produtores rurais;
- **Associações Empresariais:** representam os comerciantes e industriais que participam do desenvolvimento da economia local;
- **Federações de Agricultura:** representam os interesses de classe dos latifundiários e pecuaristas, sendo responsáveis por grande parte do PIB gerado na região, e exercem grande influência por meio de seus projetos de irrigação, plantio extensivo, e pecuária de corte, afetando significativamente na conservação da biodiversidade;
- **AHITAR:** empresa vinculada a Companhia Docas do Pará, responsável pela administração da Navegação dos rios Tocantins e Araguaia;
- **Empreendedores do setor elétrico:** representam as empresas e seus investidores no setor elétrico, tendo como responsabilidade a ampliação deste setor e a segura energética, empreendendo papel importante no processo de gestão do CE, por influir significativamente nos aspectos ambientais.

5.2.3. Indicadores de Sustentabilidade e Produção

5.2.3.1. Aspectos sociais

A descrição dos cenários para os indicadores representou um grande desafio, mesmo que para a sua construção exista uma base de dados significativamente estruturada, porém com lacunas para uma análise local. No entanto, políticas públicas precisam ser adotadas, e não podem aguardar a ampliação das escalas de informação, sendo necessário trabalhar com uma conjuntura de diversos indicadores e dados, os quais por meio de uma análise abrangente e permitiram a definição de prioridades à aplicação dos instrumentos de gestão pública e investimentos privados. O cenário de análise tem por base os relatórios do PNUD 1999 e 2006, e os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável de 2002 (IBGE, 2002) e 2004 (IBGE, 2004). Porém, outras referências foram igualmente importantes a partir do momento que descrevem os possíveis conflitos na distribuição populacional, alocação de recursos, qualidade de vida e distribuição das riquezas locais.

Segundo o PNUD a população global em 2002 era estimada em aproximadamente 6,2 bilhões de habitantes, com uma taxa de crescimento de 1,2% ao ano, e com tendências de decréscimo, principalmente regida por uma política de controle populacional adotada nos países do sudeste asiático e o planejamento familiar disseminado massivamente nos países desenvolvidos. Situação semelhante é observada na população brasileira, a qual segundo o IBGE apresenta nos últimos 40 anos redução no índice de crescimento populacional, que na década de 50 era na ordem de 2,99% ao ano, e passa para os dias atuais para 1,64% ao ano, índice favorecido pela redução da mortalidade infantil (Brasil, 27,8; Regional 24,47), diminuição da fecundidade, estabilidade econômica que proporcionou um maior planejamento na vida familiar. Na contramão desse cenário mais amplo está, o crescimento populacional regional da área de influência do plano de gestão do corredor, o qual apresenta índice de crescimento na ordem de 2.51% ao ano.

Tabela 1. Dados comparativos para a população e seu crescimento sob influência do PGCEAB.

Classe	Mundo (mil)	Brasil (cen.1)	Brasil (cen.2)	Regional	Região CE
População (Mundo 2002 / Brasil 91 - 2000 / Regional 2000 / Região CE - estimada 2006)	6.224.974	146.826.475	169.799.170	14.856.986	262.020
População (Mundo 95 / Brasil 2005)	2.846.678	—	91.870.000	—	86.418
Mulheres	—	—	—	—	—
Homens	2.881.066	—	94.535.000	—	97.284
Taxa de Crescimento da População (Mundo 2003 / Brasil 92 - 2002 / Regional 2002)	↑ 1,2	↓ 1,93	↔ 1,64	↓ 2,51	—
População Indígena (91 - 2000)	—	↓ 294.131	↑ 734.131	91.568	—
Faixa Etária Populacional (2001)	0 - 14		50316181	4973272	82405
	15 - 29		47939722	4418469	68533
	30 - 49		44563333	3622770	56822
	50 - 69		20706229	1472239	25165
	70 >		6347390	376348	6293

Fonte: PNUD (2006), IBGE (2004) e IBGE (2006).

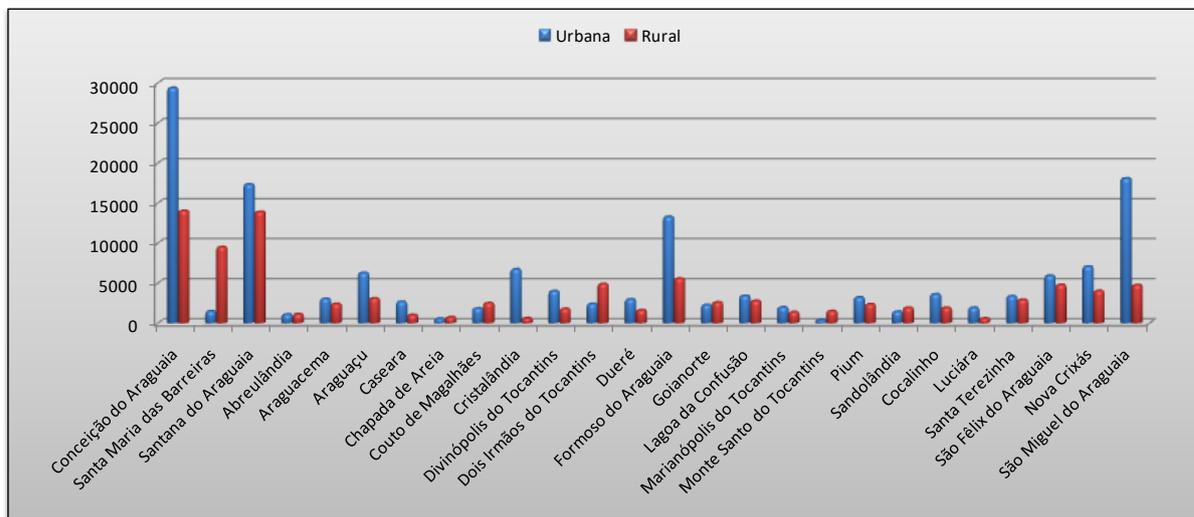
O crescimento urbano desordenado tem sido uma constante no Brasil, inclusive em capitais que foram concebidas com o intuito de oferecer a plena qualidade de vida. Enquanto mundialmente a concentração da população nas áreas urbanas é em média de 48,3%, no Brasil essa concentração atinge valores na ordem de 83,7% (PNUD, 2006). Tamanha concentração urbana, historicamente é expressa pelo contingente migratório do campo para a cidade, reflexo da concentração de grandes extensões de terras produtivas nas mãos de poucos produtores, limitada oferta de oportunidades econômicas, e a constante busca pelo conforto urbano. O ritmo intenso de crescimento dos contingentes urbanos, da maioria dos municípios, e a redução nos efetivos rurais, principalmente na porção meridional da região, podem ser entendidos, como consequência do tipo de desenvolvimento ocorrido nas últimas décadas, com a diversificação das atividades produtivas e a mecanização agrícola, acarretando o êxodo rural (ANA, 2005).

A variação demográfica é o indicador inicial: a chegada de população masculina e jovem é o primeiro indício da expansão pioneira e aparece na vanguarda da frente. Outros indicadores como a produção de arroz e de madeira, podem mostrar a progressão da onda pioneira, produtos normalmente substituídos pela formação de pastos plantados e da criação de gado, geralmente a última etapa da evolução (THERY e MELLO, 2001). Os movimentos populacionais estão diretamente ligados às características da expansão da agricultura, quando o desmatamento inicial absorvia intensamente a mão-de-obra, a qual posteriormente veio a ser liberada com a modernização dos processos produtivos (ANA, 2005).

Dentre os 27 municípios que compõem a área de influência direta, é observada uma população aproximada de 262 mil habitantes para o ano de 2006, sendo que as maiores concentrações são encontradas nos municípios de Conceição do Araguaia, Santana do Araguaia e Formoso do Araguaia. Sua distribuição em gênero segue o padrão mundial, onde há uma sutil diferença a favor dos homens com população de 97.284 indivíduos, sendo para as mulheres de 86.418 indivíduos. Em termos de distribuição populacional, apenas 8 municípios detêm uma população urbana acima de 10.000 habitantes, sendo que na média a concentração populacional está nos centros urbanos. A taxa de crescimento populacional levantada para a região (Tocantins, Pará, Mato Grosso e Goiás) é de 2,51%, valor muito acima da tendência nacional para 2002, que é de 1,64%, para o Brasil de 1992 foi de 1,93%, onde a população mundial cresce a 1,2% ao ano para o período de 2003. Com relação a

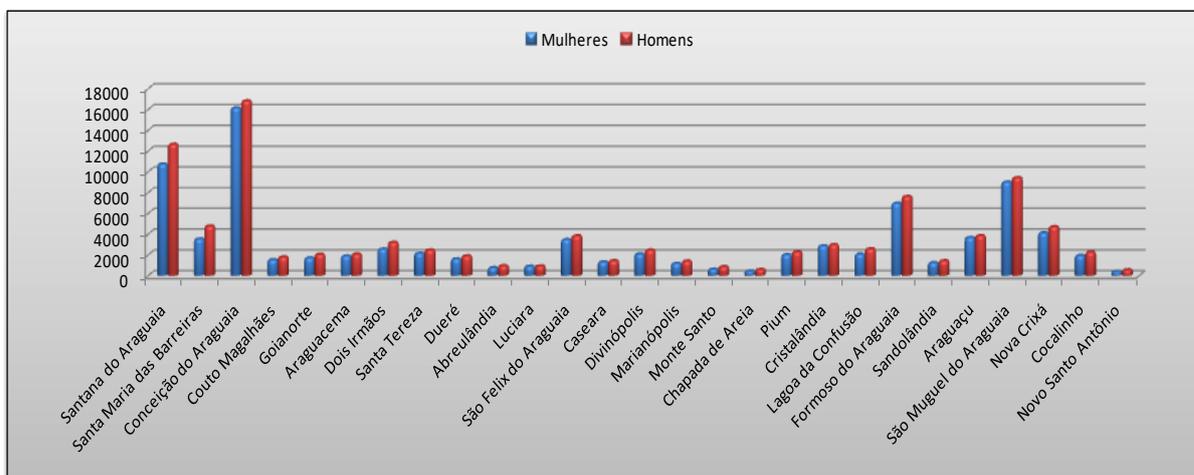
distribuição da população entre centros urbanos e área rurais é demonstrado certo equilíbrio em sua distribuição, conforme apontado no gráfico 1.

Gráfico 1. Configuração da distribuição da população urbana e rural na região de influência direta do PGCEAB.



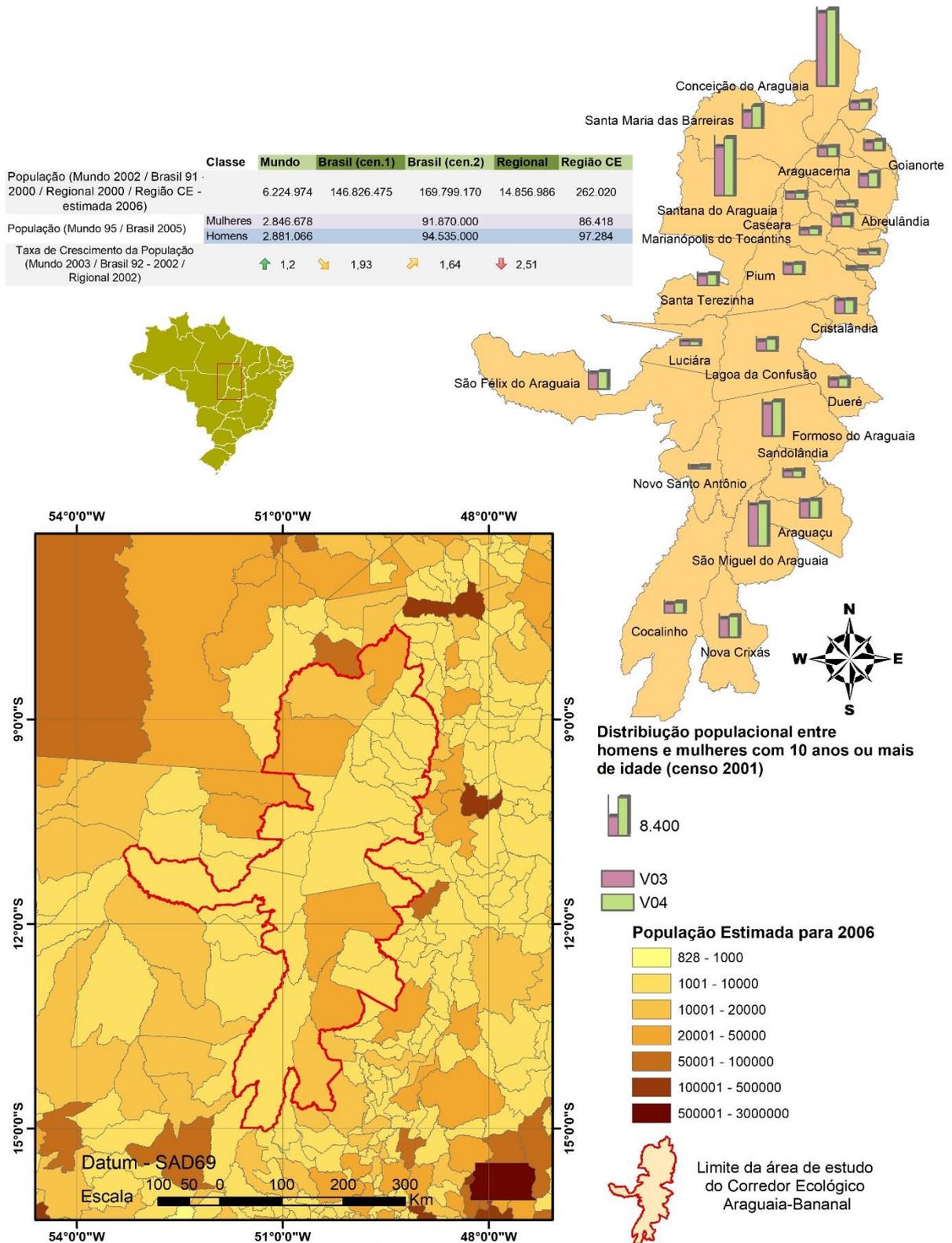
Fonte: IBGE (2004).

Gráfico 2. Distribuição da população por gênero nos municípios inseridos no PGCEAB.



Fonte: IBGE (2004).

Nas últimas décadas, por meio da criação e homologação de diversas áreas indígenas no Brasil (IBGE, 2004), é observado um considerável crescimento da população indígena, que em dez anos saltou de 294 mil habitantes para 734 mil, um acréscimo aproximado de 440.000 indivíduos, sendo que a regional de influência indireta do plano de gestão apresenta uma população estimada em 91.568 indivíduos.



Fonte: Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2004. Diretoria de Geociências - Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Base estatcart de informações municipais 2005. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. CD-ROM. Relatório de Desenvolvimento Humano 2006. New York. PNUD, 2006.

Figura 8. Mapa de distribuição populacional nas escalas regional e local para o PGCEAB.

O IDH segundo o Relatório de Desenvolvimento Humano de 1999, reflete realizações nas capacidades humanas mais elementares – levar uma vida longa, ser instruído e ter um nível de vida digna, sendo contempladas três variáveis para representar essas dimensões – esperança de vida, nível de educação e rendimento. Por meio dessa definição, tanto o relatório de 1999, quanto o de 2006, apontam um progresso no desenvolvimento humano das nações, sendo este índice expresso para 2004 no valor de 0,741 (tabela 2).

Tabela 2. Dados comparativos associados ao desenvolvimento social da população exposta nos diversos cenários do PGCEAB.

Classes		Brasil (cen1)	Brasil (cen2)	Regional
Índice de Desenvolvimento Humano (Brasil 90 - 2004)		↓ 0,720	↑ 0,792	↘ 0,744
Índice de Gini (92 - 2003)		↘ 0,575	↓ 0,580	↑ 0,558
Desemprego (92 - 2003 em %)		● 5,7	◆ 12,9	
Rendimento per capita (92 - 2002 em %)	Sem rendimento	2,9	3,2	3,7
	Até 1/2	32,6	23,9	29,27
	> de 1/2 até 1	26	24,9	28,47
	> de 1 a 2	19,3	22,5	20,05
	> de 2 a 3	7	8,9	7
	> de 3 a 5	5,2	7,2	5,35
	> de 5	4,4	7,4	4,8
	Sem declaração	2,6	1,9	1,22
Rendimento Mensal (92- 2002 em R\$)	Homens	R\$ 608,00	R\$ 748,00	R\$ 632,00
	Mulheres	R\$ 364,00	R\$ 496,00	R\$ 404,00

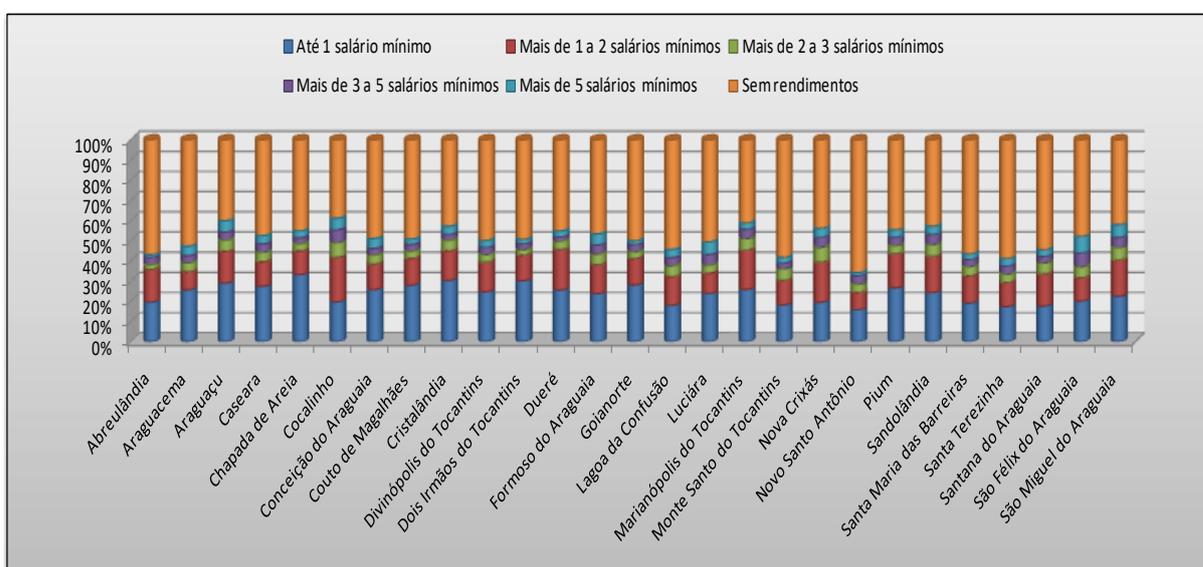
Fonte: IBGE (2004) e IBGE (2006).

O Brasil conforme o relatório do PNUD está integrado entre as nações que detiveram melhoria em seu IDH no decorrer da década de 90, apresentando um valor de 0,792, o qual enquadra o país na categoria de desenvolvimento humano médio. A região de influência apresenta índices melhores que o Brasil de 1992 (0,720), sendo este de 0,744, porém ainda considerado médio para o desenvolvimento humano. Sua avaliação perante o índice de Gini, segundo o IBGE está na ordem de 0,558,

demonstrando que apesar do cenário descrito anteriormente, a relação de desigualdade social é menor que a média nacional de 0,580, provavelmente decorrente da grande concentração de indivíduos jovens e aptos ao trabalho nos setores em expansão, baixa remuneração na média da sociedade local.

A taxa de desemprego nacionalmente presente grande peso no ano de 2003, com 12,9% da população ativa estando desocupada, em comparação aos 10,1% em 2006, sendo que no ano de 1992, seu peso refletia em apenas 5,7% da população economicamente ativa.

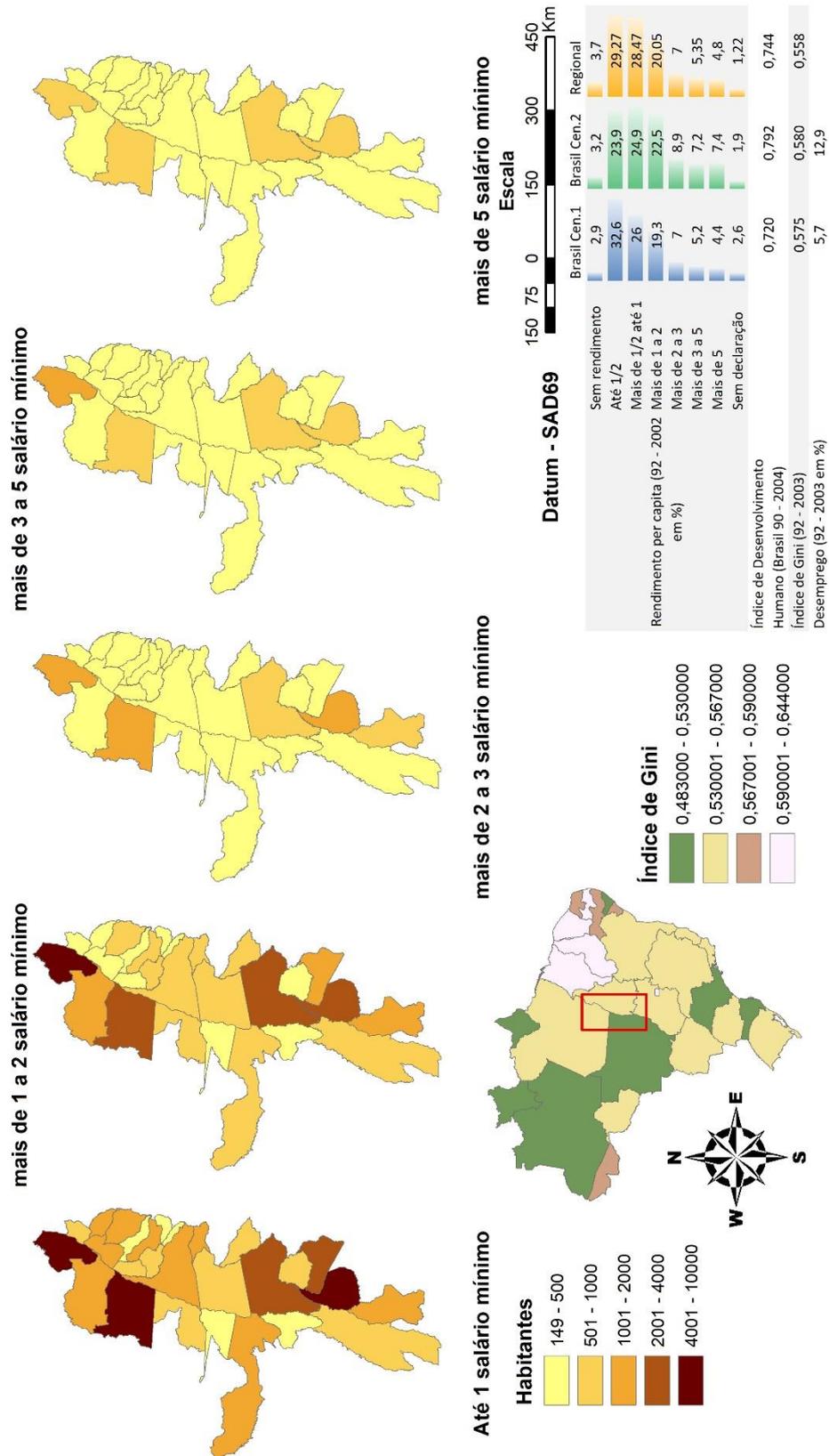
Gráfico 3. Distribuição do rendimento mensal familiar para a população residente na região de aplicação do PCEAB.



Fonte: IBGE (2006).

No levantamento relacionado com a distribuição dos rendimentos per capita, observa-se na tabela 2, que o cenário para o Brasil em 2002 apresenta sensível melhora em sua distribuição, se comparado com o período de 1992, início do Plano Real. No entanto, a regional para o cenário de 2002 apresenta níveis de concentração de renda semelhantes ao cenário do Brasil de 1992. Segundo o IBGE (2002), ...”a quantidade da população cuja renda se situa abaixo de um determinado patamar tem grande importância para o desenvolvimento sustentável, na medida em que a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades são objetivos nacionais e universais”. Com relação a distribuição do rendimento mensal familiar nos municípios da região sob influência do PGCEAB, é possível observar a distribuição desigual dos

rendimentos, expressando uma situação um pouco favorável no município de Cocalinho – GO (gráfico 3).



Fonte: Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2004. Diretoria de Geociências - Rio de Janeiro: IBGE, 2004.
 Base estatística de informações municipais 2005. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. CD-ROM.
 Relatório de Desenvolvimento Humano 2006. New York. PNUD, 2006.

Figura 9. Mapas de distribuição da renda e do desenvolvimento social para os municípios sob a influência direta do PGCEAB.

Tabela 3. Dados comparativos associados aos aspectos de saúde e educação, da população distribuída sobre os diversos cenários do plano de gestão.

Classes		Mundo (mil)	Brasil (cen1)	Brasil (cen2)	Regional
Esperança de vida ao nascer (Mundo 2005 / Brasil 92 - 2003 em anos)		↑ 67	↑ 67,3	↓ 71,3	↘ 69,8
Taxa de mortalidade infantil (Mundo 2004 / 90 - 2002 por 1000 nascidos vivos)		↓ 51	↓ 48	↑ 27,8	↑ 24,47
Acesso à saúde (92 - 2002)	Hab. / estab. de saúde	—	3714	3244	2460
	Médicos / hab.	—	2,02	2,67	1,67
	Leitos de inter. / 1000 hab.	—	3,58	2,7	2,7
Escolaridade (92 - 2002 em % para pessoas de 5 a 24 anos)	5 a 6 anos	—	54,0	77,2	69,7
	7 a 14 anos	—	86,6	96,9	96,1
	15 a 17 anos	—	59,7	81,6	80,7
	18 e 19 anos	—	36,1	51,1	55,2
	20 a 24 anos	—	16,9	26,7	28,8
Taxa de Alfabetização (Mundo 2004 / Brasil 92 - 2002)	Homens	—	83,4	88,0	87,3
	Mulheres	—	82,2	88,3	87,5
Doenças relacionadas com o saneamento ambiental inadequado (93 - 2002), por 100.000 hab.		—	↓ 730,0	↑ 375,0	↘ 594,8

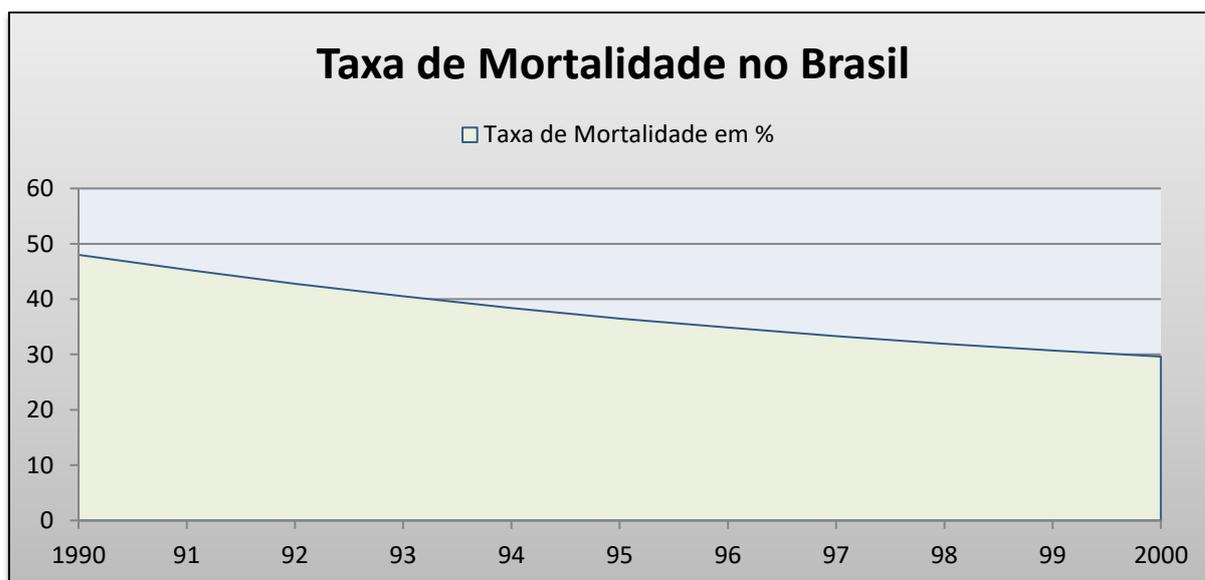
Fonte: UNICEF (2004), IBAMA (2005), PNUD (2006) e IBGE (2004).

Ao se avaliar a saúde de uma população, estão sendo avaliadas as condições de vida, saúde e de desenvolvimento econômico (IBGE, 2006). A esperança de vida ao nascer juntamente com a taxa de mortalidade infantil, refletem claramente a importância em se investir numa sociedade capaz de se reproduz, gerar conhecimento e manter-se. Mundialmente, a média da esperança de vida para o ano de 2005 estava em torno de 67 anos. Sua relação de crise é expressa também na mortalidade infantil, a qual se apresenta alta com índice de 51 nascidos mortos para cada mil nascidos em 2004.

No Brasil, esses indicadores apresentam expressivas melhorias, com taxa de mortalidade infantil de 27,8 mortes para cada 1000 nascidos vivos em 2003,

considerada média, e esperança de vida ao nascer de 71,3 anos, para 2003. Para a região influenciada pelo plano de gestão, estes indicadores apresentam dados semelhantes aos nacionais conforme tabela 3, influenciados principalmente pela cobertura das campanhas de vacinação, segurança alimentar, entre outros. No entanto, o indicador que preocupa e induziu de certa forma na esperança de vida regional, provavelmente esteja ligado ao acesso à saúde, na capacidade de disponibilidade de leitos, sendo esta de 2,7 leitos por mil habitantes, médicos, 1,67 por mil habitantes, e 2460 habitantes por estabelecimento de saúde. Constata-se certa redução nos leitos de internação, no entanto, a nível nacional para 2002, há sensível melhora na quantidade de médicos disponíveis se comparado a 1992.

Gráfico 4. – Indicação do decréscimo na taxa média de mortalidade infantil no Brasil, no decorrer da década de 1990.



Fonte: IBGE (2006).

O crescimento populacional desordenado, acompanhado da sua expansão urbana nos mesmos moldes, tem contribuído para a deterioração da qualidade de vida principalmente dessas populações urbanas (MOTA, 1999), não excluindo as populações rurais. No Brasil, a incidência de doenças relacionadas com o saneamento, foram reduzidas de 730 casos para cada cem mil habitantes em 2003, para 375 casos em 2002. Na região de influência do plano de gestão, tal redução não resultou em tamanho efeito, registrando a ordem de 595 casos aproximadamente. Tal situação decorre provavelmente da impossibilidade do poder público em investir no setor de saneamento (MOTA, 1999).

Por fim a escolaridade e a taxa de alfabetização. Segundo o IBGE (2006),

“... para que haja desenvolvimento sustentável, uma nação precisa tornar acessível a toda a população a educação básica, capacitando os cidadãos para lidar com as questões que o envolvem, facilitando, assim, a aquisição de valores, habilidades e conhecimentos consistentes com a temática e necessários à implementação de estratégias locais e nacionais... a partir da garantia do acesso universal à educação”.

No período de 1992 a 2002, foi possível observar uma sensível melhoria nos índices de escolaridade e alfabetização no Brasil (tabela 3), sendo que na avaliação da região de influência, acompanha-se o mesmo desempenho de evolução. Fato interessante consiste no progressivo envolvimento da população feminina na educação, onde no período de 1992, 82,2% da população feminina era alfabetizada, sendo que em 2002, esta população tem uma ampliação para 87,5%, ultrapassando a razão masculina que é de 87,3%.

5.2.3.2. Aspecto do meio ambiental

O cenário para a análise dos indicadores ambientais no Brasil, expressa uma realidade de alteração do meio ambiente que perdura desde o período do descobrimento, e se estende até o período de intensa fragmentação da paisagem, por meio da expansão da fronteira agrícola, implantação de eixos logísticos, crescimento desordenado das áreas urbanas, aproveitamento frenéticos dos recursos naturais, entre outros casos.

No cenário mundial, a alteração dos ecossistemas representada pelo desflorestamento, representou no período de 1990 a 2000 uma perda aproximada de 9 milhões de hectares, sob um universo de 3,8 bilhões de hectares, e apresentou uma relação de espécies extintas ou ameaçadas na ordem de 6 mil espécies. Processos de desflorestamento, modificação da paisagem, disseminação de espécies exóticas, intensificação da concentração populacional nos centros urbanos insustentáveis, e alterações climáticas regionais, refletiram na alteração dos habitats essenciais à manutenção das espécies. Como resposta a agressão, tem se a perda dos mananciais de abastecimento d'água, perda de solos aráveis capazes de suprir as demandas de consumo, limitação no fornecimento de matéria prima de origem florestal, entre outros (FAO, 2005).

Tabela 4. Dados comparativos relacionados com a conservação das florestas em diversas escalas, e a sua distribuição pelos cenários.

	Mundo	Brasil (cen1)	Brasil (cen2)	Regional	Região CE
Áreas Protegidas (Mundo 2003 / Ucs Federais em 2002 e 2003)	102.102	217	251	39	10
Extensão das Áreas Protegidas (Mundo 2003 em milhões de Km ² / Brasil 2003 em Km ² / Região do CE 2005 em Km ²)	18,2	–	552.713	–	27.212,52
Queimadas e incêndios florestais (98 - 2003, focos de calor)		107.007	212.989	100.607	27.088
Total de Florestas (Mundial e Brasil 2000, em mil de ha)	13.063.900	–	543.905	–	–
Desflorestamento (Amazônia Legal 92 - 2002, em Km ²)		440.186	631.223	40.118	21.655

Fonte: FAO (2005), IBAMA (2005), IBGE (2004) e INPE (2004).

Como medida de contenção a extinção e perda da biodiversidade, desde 1872 tem sido proposto a criação de áreas especiais à conservação das paisagens e espécies integrantes. Segundo o levantamento do IUCN, até 2003 haviam aproximadamente 102 mil áreas destinadas para o fim de proteção ou conservação da biodiversidade. No Brasil, a implantação da primeira UC é datada de 1937 (COSTA, 2002), o Parque Nacional do Itatiaia. Desde então 251 UCs federais foram criadas (sem considerar as RPPNs) e, no entanto, a situação de grande maioria é de completo abandono, gerando oportunidade para a ocupação irregular e aproveitamento clandestino dos recursos naturais.

No mundo a cobertura de áreas ambientalmente protegidas possui a extensão de 18,2 milhões de Km², sendo que destes, o Brasil apresenta 552.713 Km², representando 3% das áreas protegidas mundialmente. Na região do Corredor Ecológico Araguaia-Bananal, a extensão das áreas protegidas compreende 27.212 Km², 4,92% das áreas protegidas no Brasil.

Ao observar as queimadas e incêndios florestais no Brasil entre os períodos de 1998 e 2003, é evidenciado que este processo dobrou em termos de extensões anuais, saltando de 107 mil focos de calor em 1998, para 213 mil focos em 2003. Entre esses dados nacionais para 2003, a regional apresenta para o mesmo período 100 mil focos de calor, sendo que a região do CE expressou 27 mil focos. Tais indicadores expressão claramente a pressão do setor agrícola sobre os ecossistemas.

Tabela 5. Dados relacionados com a disposição da ocupação agrícola e a taxa de crescimento na aplicação de suplementos agrícolas, nos diversos cenários para a região de aplicação do plano de gestão.

Classes		Brasil (cen1)	Brasil (cen2)	Regional
	Área Plantada (ha)		53.525.995	10.227.023
Uso de fertilizantes (92 - 2002, quantidade de fertilizantes Regional em t)	Nitrogênio (Kg/ha)	↓ 16,86	↑ 33,92	261.013
	Fósforo (Kg/ha)	↓ 26,22	↑ 52,44	892.729
	Potássio (Kg/ha)	↓ 26,74	↑ 57,14	811.377
	Total	↓ 69,82	↑ 143,5	1.965.119
Uso de Agrotóxicos (2001 em t)			158.737	30.372
Terras aráveis (1996, distribuição do uso da terra em relação à área dos estabelecimento agropecuários em %)	Cult. Temp. em utilização		9,69	4,29
	Cult. Temp. em descanso		2,35	1,58
	utilizadas		4,63	4,75
	Past. Plantadas		28,18	34,97
	Past. Naturais		22,07	18,24
	Matas plantadas		1,53	0,25
	Outros		29,43	35,47

Fonte: IBGE (2004).

A cobertura floresta estimada mundialmente em 2000, corresponde a aproximadamente 13 bilhões de hectares, sendo que no Brasil a cobertura florestal está estimada em aproximadamente 544 milhões de hectares, representando 4,18% da cobertura florestal global.

O desmatamento na Amazônia Legal em 1992 girava em torno de 4.402 Km² ao ano, sendo que expressivo aumento foi registrado em 2002, com 6.312 Km² ao ano. Regionalmente o desflorestamento afeta 0,40 Km², anualmente sendo que a região de implantação do CE é afetada com 0,21 Km² ao ano.

Outro conjunto de indicadores capazes de expor o grau de comprometimento da sustentabilidade agrícola, em termos ambientais, destaca-se pela apresentação dos índices de área planta, estimada em aproximadamente 53,5 milhões de hectares, uso de agrotóxicos e fertilizantes dobrou nos últimos 10 anos, totalizando o montante de 158.737 toneladas de agrotóxicos, e a distribuição dos usos do solo (tabela 5). Por meio dos dados para a distribuição dos usos do solo, os mesmos demonstraram o peso da atividade pecuária na ocupação de enormes áreas tanto no Brasil, quanto a nível regional, expressando os seguintes índices: para pastagens plantadas de 28,18% e pastagens naturais 22,07% em 1996, e a nível regional 34,97% e 18,24% respectivamente. Segundo a FAO (2005), a pecuária é a principal responsável pela expansão das áreas degradadas por processos de erosão do solo e desertificação da paisagem, situação que se estende a região do corredor ecológico, em virtude dos projetos de irrigação em larga escala.

O período de 1992 a 2002 compreendeu um avanço na capacidade de coleta dos resíduos sólidos (79,7% – 96,3%), no entanto, desse total, 59,5% são destinados de forma inadequada para o meio ambiente, ocasionando sérios danos. A mesma situação poderá ser vista se analisados os dados da região de influência do plano de gestão, que apresenta 91,5% de seus resíduos coletados, porém apenas 32,65% são destinados aos aterros sanitários.

A questão do fornecimento de água para a rede urbana no Brasil apresenta bons indicadores, sendo o índice de abastecimento de 91,3% das residências em 2002. Para o mesmo período, o índice 80,82% dos domicílios atendidos é expresso regionalmente.

Quando a questão é a coleta do efluente doméstico, apenas 51,6% são captados no Brasil, sendo que regionalmente apenas 12,42%. Dentro destes índices respectivamente, apenas 35,3% e 61,7% são tratados devidamente antes de serem destinados para os corpos d'água (IBGE, 2004).

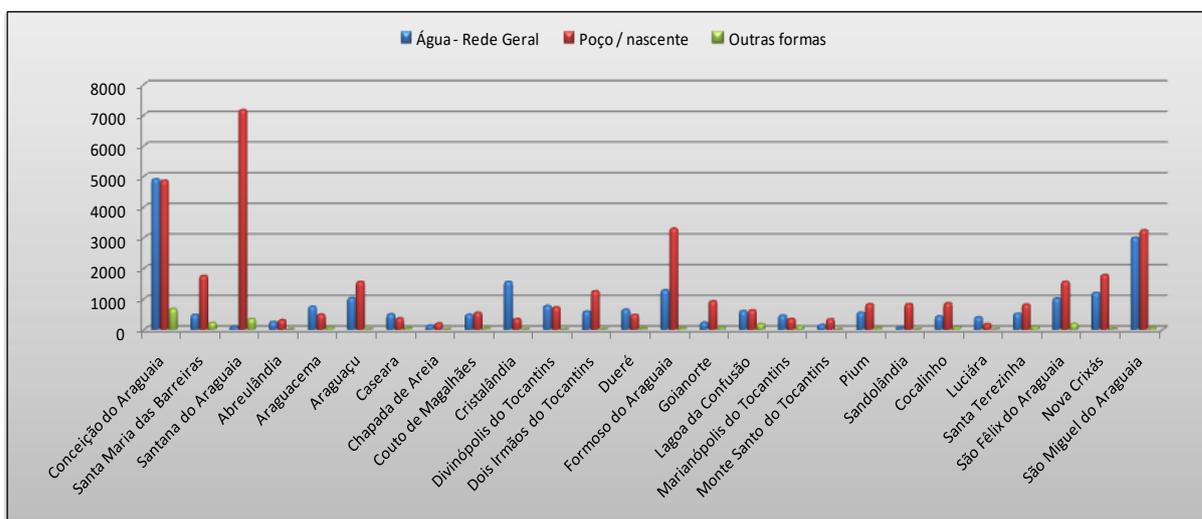
Tabela 6. Exposição dos cenários para o saneamento ambiental.

Classes		Brasil (cen1)	Brasil (cen2)	Regional
Coleta de lixo (92 - 2002)	Urbana	79,7	96,3	91,75
	Rural	6,7	17,4	4,8
Destinação final do lixo (89 - 2000) em %	Adequado	28,8	40,5	32,65
	Inadequado	71,2	59,5	67,35
Acesso ao abastecimento de água para a área urbana (92 - 2002) em %	Rede Geral	88,3	91,3	80,82
	Poço ou nascente	7,7	7	20,37
	Outra forma	4	1,7	1,6
Esgoto Sanitário para a área urbana (92 - 2002) em %	Rede Coletora	45,5	51,6	12,42
	Fossa Séptica	20,4	23,3	32,3
	Outros	34,1	25,1	55,28
Tratamento de Esgoto (89 - 2000) em %		↓ 19,9	↑ 35,3	61,7

Fonte: IBGE (2004).

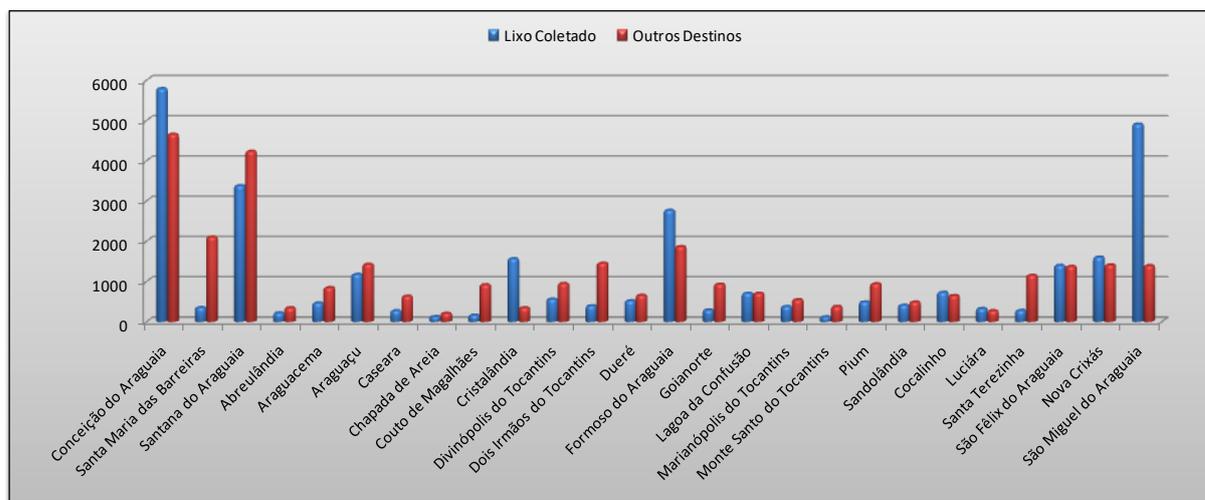
Dentre os municípios abrangidos pelo plano de gestão do CE, é observado que há uma tentativa na incorporação da infraestrutura de distribuição de água na rede geral de abastecimento, no entanto, a grande parte dos municípios ainda apresenta grandes disparidades no atendimento da demanda, o que compromete a segurança a saúde das comunidades da região, assim como, a qualidade ambiental (gráfico 5).

Gráfico 5. Distribuição dos abastecimentos perante os municípios envolvidos no PGCEAB.



Fonte: IBGE (2004).

Gráfico 6. Situação da coleta de lixo nos municípios envolvidos no PGCEAB.



Fonte: IBGE (2004).

Com relação a coleta de lixo nos municípios da área em estudo, apenas aqueles com maior densidade populacional apresentam condições adequadas na destinação final dos seus rejeitos, destacando os municípios de Conceição do Araguaia com aproximadamente 6.000 domicílios atendidos, Cristalândia com aproximadamente 1.500 domicílios, Formosos do Araguaia com 2.800, São Félix do Araguaia com 1.200 domicílios, Nova Crixás com aproximadamente 1.500 domicílios, e São Miguel do Araguaia com aproximadamente 4.900 domicílios atendidos pela coleta domiciliar.

5.2.3.3. Aspecto da econômicos

Segundo o IBGE (2006), o PIB per capita sinaliza o estado de desenvolvimento econômico, assim como o estudo de sua variável informa o comportamento da economia ao longo do tempo, permitindo em síntese, avaliar o nível de desenvolvimento de um país, expressando a sua riqueza e crescimento.

Enquanto a economia mundial obteve um crescimento médio de 4,6% ao ano, o Brasil atingiu índices médios de 2,2% nos últimos anos, evidenciando a grande dificuldade para se desenvolver, apesar da estabilidade econômica.

O PIB per capita mundial para 2004, aproxima-se aos R\$ 14.164,20 reais, enquanto no Brasil o mesmo está em R\$ 8.564,00, sendo mais declinante se observado a nível regional do plano de gestão que é de R\$ 4.143,25. Tais índices somados ao índice de Gini (tabela 2), expressam que de alguma forma os modelos econômicos aplicados e seus meios de produção, não são capazes de gerar a

ampliação e distribuição das riquezas, e que a participação do agronegócio, com base em produtos primários representa 26,7% do PIB nacional MAPA (2006).

A balança comercial tem sido um dos pontos fortes da economia nacional, evidenciando um crescimento significativo no período de 1993 a 2002 conforme tabela 7. Ao nível regional, os seus valores são expressivos, totalizando um montante em torno de 5 bilhões de US\$.

O consumo de energia per capita novamente tem demonstrado um crescimento após a crise energética de 2000, sendo este de 42,6 GJ/habitante (IBGE, 2006). Parte do crescimento econômico está diretamente relacionado com a oferta energética, sendo essa atualmente fornecida em 41% por fontes renováveis como as centrais hidrelétricas, e por essa razão, há a preocupação com os níveis de alteração climática que influenciam na regulação hidrológica.

Tabela 7. Dados econômicos expostos em cenários para a região do PGCEAB.

Classes	Mundo	Brasil (cen1)	Brasil (cen2)	Regional	Região CE
Desemprego (92 - 2003 em %)		● 5,7	◆ 12,9		
Desenvolvimento Econômico (Média 97 - 2005)	4,6		2,2		
PIB per capita (Mundo 2004 / Brasil 92 - 2003) em R\$/hab/ano	↑ 14164,2	↘ 7471	→ 8564	↓ 4143,25	↓ 4697,9
Taxa de investimento (92 - 2003) em %		18,42	18,04		
Balança Comercial (92 - 2003), valor (1.000.000 US\$ FOB)	29.409.000	15.239	24.824	5.049	
Consumo de Energia per Capita (GJ/hab.)	47,22	36,3	42,6		
Participação das fontes renováveis (92 - 2002) em %	Não-renovável		52,4	59,0	
	Renovável		47,6	41,0	
Reciclagem (93 - 2002) em %		33,45	51,48		
Produção Agrícola [Mundo (milhões de ton) e Brasil - 2005], Pecuária (2004)	Arroz (Ton)	400,5	13.191.885	3.732.743	388.955
	Milho (Ton)	712,3	35.134.330	7.076.253	63.270
	Soja (Ton)	216,0	51.182.050	25.854.934	207.638
	Pecuária (Cabeças)		204.512.737	71.693.843	5.143.992

Fonte: PNUD (2006) e IBGE (2004).

A utilização de fontes renováveis de energia como, por exemplo, as usinas hidrelétricas, no período de 1992 a 2002, têm obtido certa redução em sua participação no fornecimento energético, expressando respectivamente o decréscimo de 47,6% para 41% da participação nacional. O se deve pelo incremento na matriz energética, das usinas termoelétricas, que possuem um custo mais elevado de manutenção, e por cima, contribuem para a emissão de gases que favorecem o aquecimento global.

A reciclagem tem sido um setor em franca expansão evidenciada pelos dados de 1993 com 33,45% de atuação, ampliando para 51,48% a sua participação em 2002, aplicado a média de reciclagem de todos os materiais usualmente empregados na reciclagem.

A produção agrícola mundial para os grãos de arroz, milho e soja têm apresentado em 2005 os seguintes valores (milhões de ton.), sendo estes respectivamente de 400,5 para o arroz, 712,3 para o milho, e 216,0 para a soja. No caso do Brasil, sua produção segue a ordem de aproximadamente 13,2 milhões de toneladas de arroz, 35,1 milhões de toneladas de milho, e 51,2 milhões de toneladas de soja.

Para a regional sob influência do PGCEAB, sua produção apresentou os seguintes levantamentos para 2005: Arroz – 3,7 milhões de toneladas, Milho – 7 milhões de toneladas, e Soja 25,8 milhões de toneladas. Na região de estudo, sua produção para o mesmo período é de 388.955 toneladas de arroz, 63.270 toneladas de milho, e 207.638 toneladas de soja.

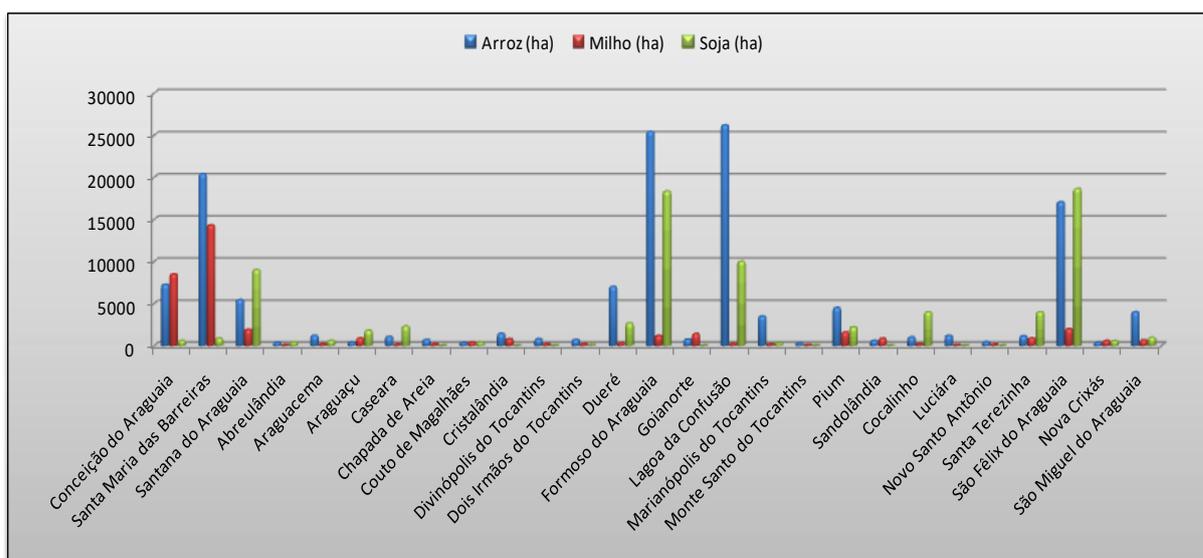
No gráfico 7 é possível observar a significativa participação da cultura do arroz, favorecida provavelmente pelas áreas de alagamento da planície do Araguaia, e a crescente participação da soja, que atua paralelamente com a cultura de arroz em decorrência da sazonalidade de seu cultivo.

Para o território regional de influência do plano de gestão, o peso da pecuária se expressa com maior intensidade, com uma estimativa de 71,7 milhões de cabeças de gado, e metade da produção nacional de soja, por exemplo, indicando a força destes elementos para a economia e a perda da biodiversidade. No caso da região diretamente influenciada pelo plano de gestão, o rebanho é estimado em 5,1 milhões de cabeças.

Regionalmente observa-se a importância do agronegócio para a balança comercial brasileira, assim como sua tendência de crescimento, no entanto, este

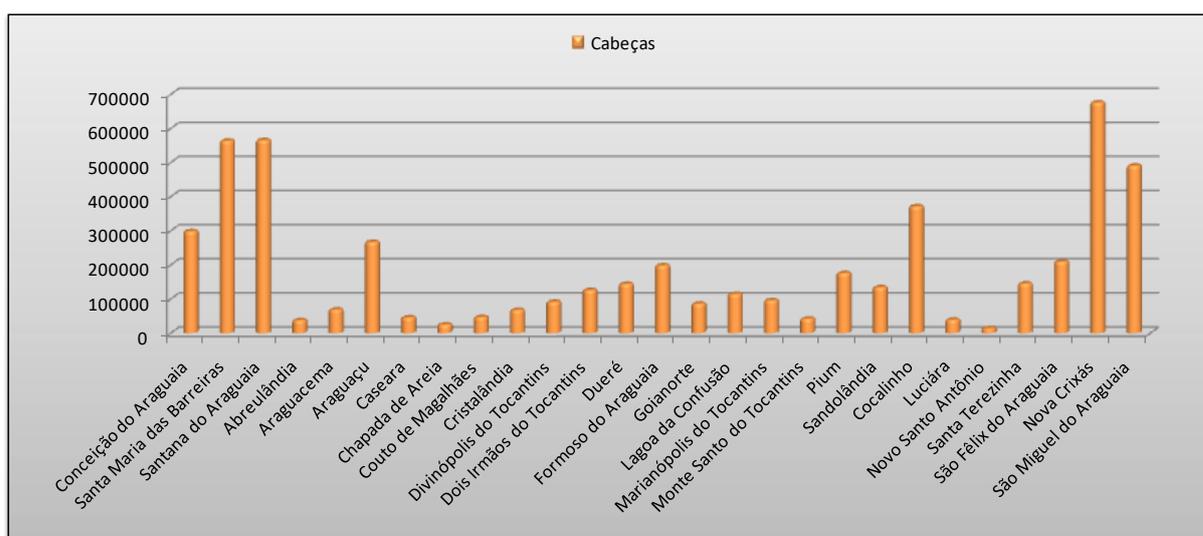
crescimento não tem favorecido o desenvolvimento de políticas públicas que se traduzam na melhoria da qualidade de vidas das populações residentes, e muito menos para a redução da desigualdade social. Em contrapartida, a intensidade das relações antrópicas sobre os biomas cerrado e amazônico, só tem aumentado, e contribuído para a precarização da qualidade ambiental.

Gráfico 7. Distribuição da produção agrícola de maior peso para a economia da região sob influência do PGCEAB.



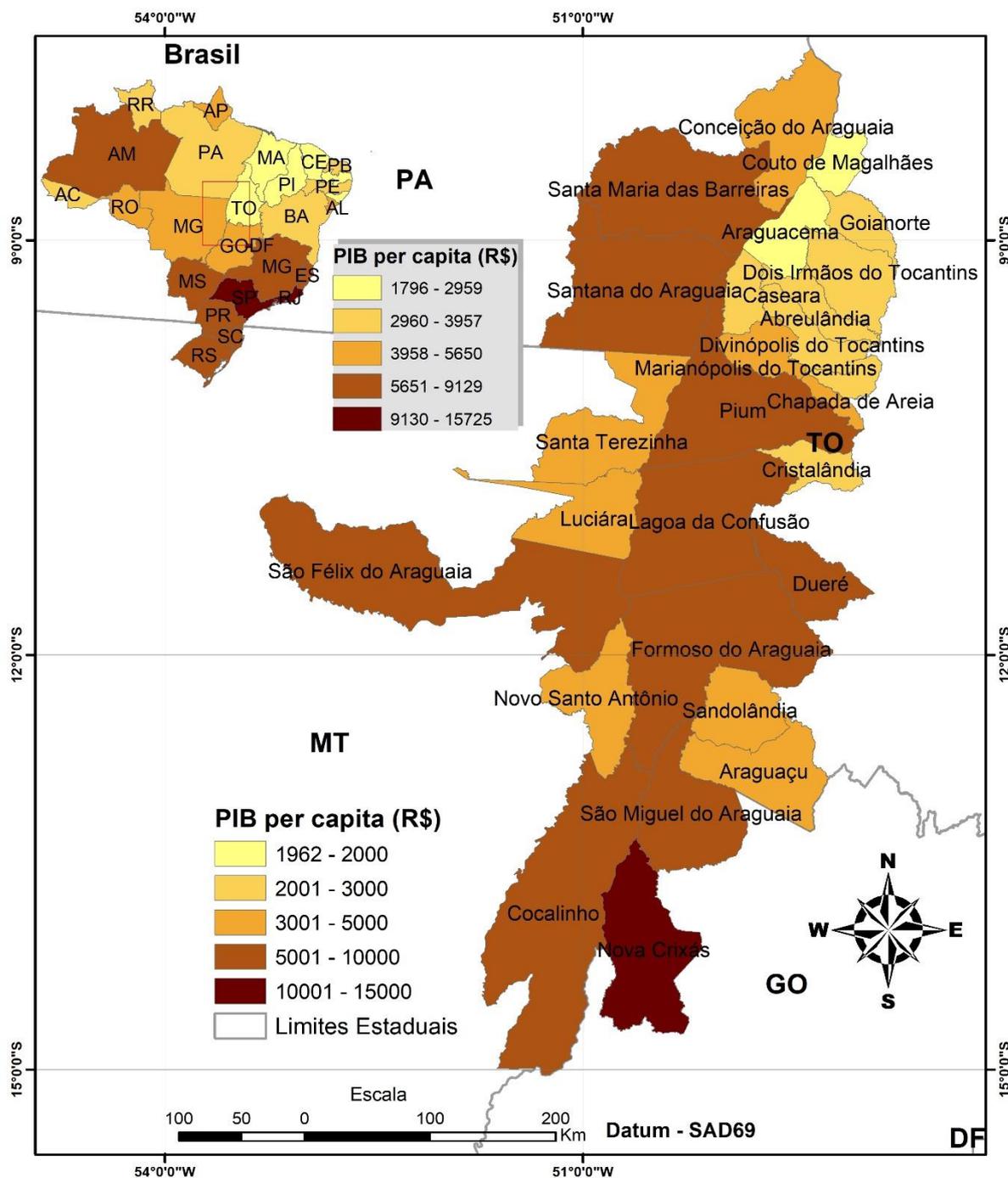
Fonte: IBGE (2004).

Gráfico 8. Distribuição do rebanho nos municípios envolvidos no PGCEAB.



Fonte: IBGE (2004).

A participação da pecuária é expressiva principalmente nas regiões de Santa Maria das Barreiras que atinge por volta de 550 mil cabeças de gado, Santana do Araguaia 550 mil cabeças, Nova Crixás com aproximadamente 660 mil cabeças, e São Miguel do Araguaia com 490 mil cabeças de gado.



Fonte: Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2004. Diretoria de Geociências - Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Base estatcart de informações municipais 2005. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. CD-ROM.

Figura 10. Exposição do PIB per capita por município na região de influência direta do PGCEAB.

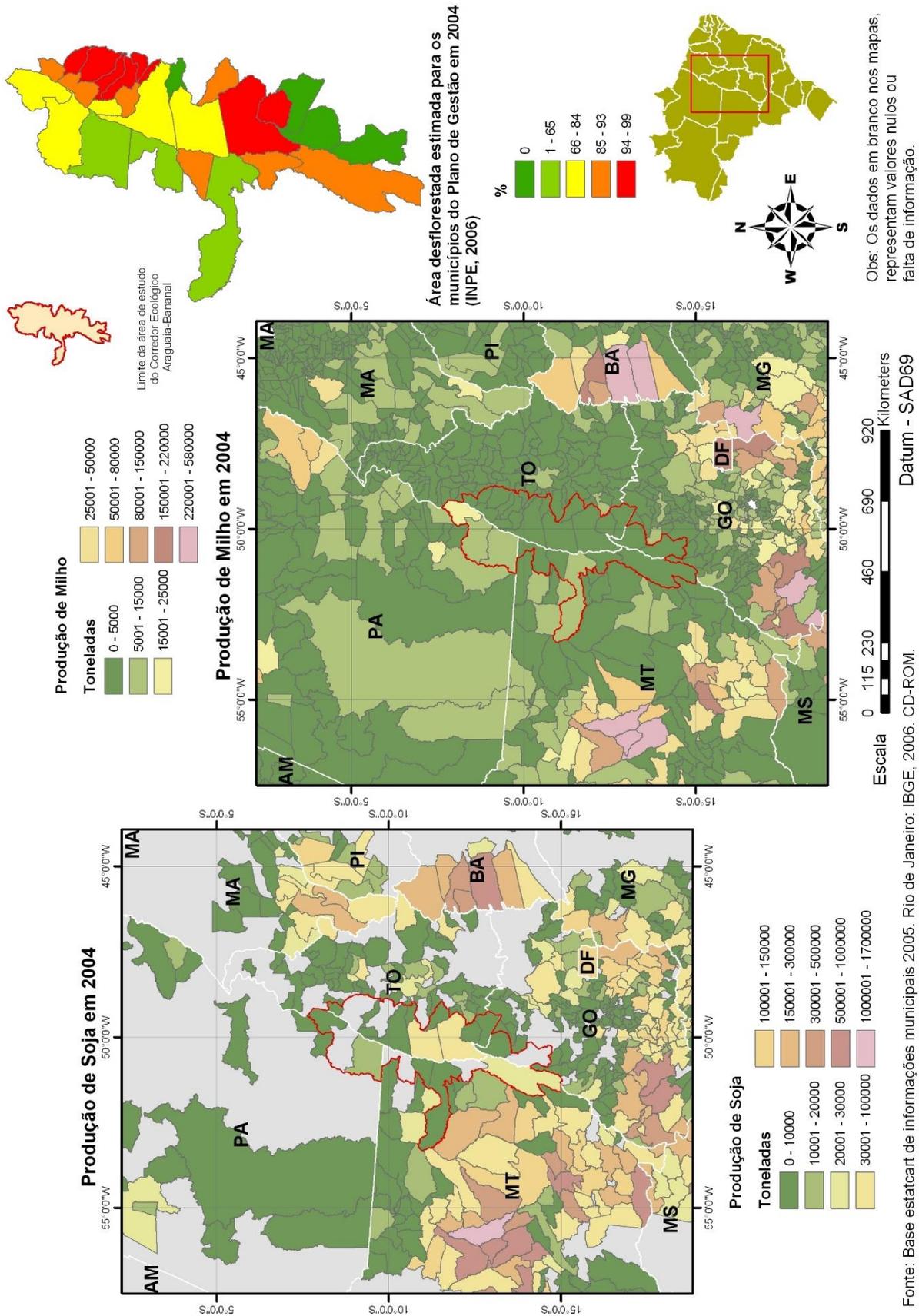


Figura 11. Distribuição da produção agrícola de soja e milho por município na região de influência direta do PGCEAB.

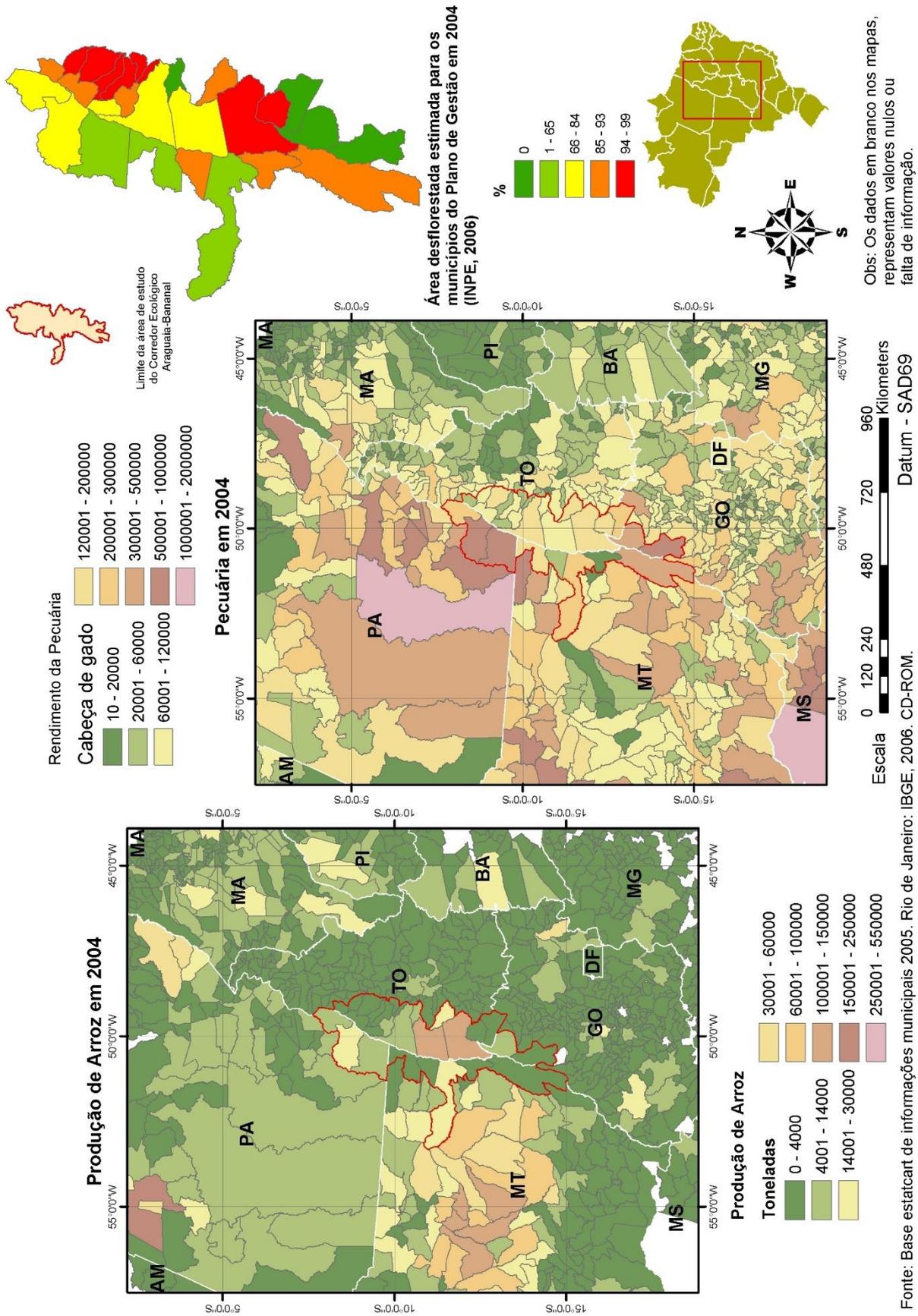


Figura 12. Distribuição da produção de arroz e bovinocultura por município na região de influência direta do PGCEAB.

5.2.3.4. Institucional

Entre as atribuições do Poder Público está a obrigação de proteger o meio ambiente, e de resguardá-lo para as gerações futuras, garantindo que essas possam ter acesso igualitário aos recursos naturais. Para mensurar a participação do Poder Público, o IBGE considerou o indicador monetário como forma de avaliar a atuação governamental na defesa do meio ambiente. Neste indicador não foram computados os programas de saneamento, saúde e infraestrutura urbana, sendo estes enquadrados na função Habitação e Urbanismo.

O que se tem observado é que os Estados com o passar dos anos e por meio da consolidação do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, acabaram recebendo e arcando com parcela das atribuições Federais, inclusive com os custos de operacionais para a proteção ambiental. Seus gastos no período de 1998 a 2000, totalizam uma média por ano de 2 bilhões de reais, expressando 0,82% dos gastos públicos estaduais, índice considerado muito baixo, se observado a importância da busca por um desenvolvimento sustentável, porém superiores aos gastos federais de 0,42% e municipais de 0,57%.

A ratificação dos acordos globais demonstra a intenção dos governos em implementar efetivamente o desenvolvimento sustentável. No entanto, essa não é uma garantia de que estes acordos de fato serão respeitados, observado que a gestão governamental tende a focar nos setores que possam trazer maiores dividendos econômicos.

O Brasil conforme levantamento do IBGE (2004) possui 26 acordos ratificados, o que representa a totalidade destes no cenário mundial, expressando parcial interesse pelas questões ambientais. Caracterizam-se como os de maior interesse para a aplicação do plano de gestão, a Convenção Ramsar de 1971, que visa proteger as zonas úmidas de importância internacional, principalmente os habitats de aves aquáticas, é possui a região do PARNA do Araguaia como sua área prioritária a conservação.

5.2.4. Análise Ambiental do Plano de Gestão

A análise ambiental iniciou-se com a utilização do modelo de fluxo causal DPSIR desenvolvido pela *Organisation for Economic Co-operation and Development* – OECD e adaptado para esta avaliação, em que foram expostas as *Forças Motrizes* de atuação no ambiente do corredor ecológico Araguaia-Bananal, e suas consequências através das *Pressões* exercidas sobre o meio, o *Estado* do meio mediante a aplicação destas pressões, e por fim os *Impactos* resultantes desta interação. A resposta obtida por meio desse fluxo é correspondida pela formulação de PPPs ou ações diretas que possam intervir negativa ou positivamente sobre o meio ambiente. A adoção de indicadores temáticos como forma de caracterizar e diagnosticar como um determinado agente intervém sobre um determinado espaço ou componente (antrópico, econômico, institucional, social e ambiental) a ser analisado, tem facilitado tal compreensão dessas relações, Santos (2004), no entanto, pela complexidade da região analisada pelo modelo DPSIR, ainda sim, existe uma certa dificuldade na compreensão das relações expostas, conforme figura 13.

Foram identificados nos processos iniciais da AAE e durante o levantamento dos **indicadores**, sete forças motrizes que atuam significativamente na área de atuação do estudo, destacando:

- Crescimento populacional: a taxa de crescimento da região tem despertado atenção, por apresentar tendências fora do padrão nacional, no qual o índice 2,51% ao ano confronta-se com a média nacional de 1,64%. A concentração urbana nos municípios da região também é evidente, atingindo os municípios de maior expressão, com concentração urbana significativa (gráfico 1). As pressões correspondentes pelo excessivo crescimento são evidenciadas por meio dos indicadores de **emissão dos efluentes domésticos e industriais** aos corpos d'água; por meio dos índices de **descarte de resíduos domésticos** ante qualquer tratamento ou planejamento de suas destinações, ocasionando na contaminação do solo e lençol freático; na *ocupação irregular dos espaços públicos*, que prejudicam a função social do meio e exercem forte influência sobre as áreas por serem protegidas. Essas pressões segundo Mota (1999), são responsáveis pela sobrecarga das funções públicas (educação, saneamento, saúde), e crescimento na demanda de recursos naturais, que acabam ocasionando passivos para o meio ambiente, podendo ser evidenciados por meio do aumento das tensões sociais, decorrentes da exclusão de certa parcela

da população aos serviços públicos, emprego e moradia; no comprometimento da saúde das populações urbanas decorrente da falta de saneamento e infraestrutura de saúde. Sua relação com a escassez de água para o abastecimento urbano, perda dos ambientes recreativos, surgimento de doenças raras ou endêmicas, por meio do aumento das populações da fauna urbana, refletem os impactos advindo da ocupação irregular do solo, que acarretam na degradação do aspecto ambiental hídrico e edáfico. A especulação imobiliária é outro subproduto da concentração de renda e inoperância do Poder Público, que não detêm capacidade técnica, administrativa e político para o ordenamento da ocupação espacial e funcional, expondo populações desfavorecidas a serem deslocadas para regiões periféricas, ausentes de infraestrutura. O aumento da criminalidade entra como um fator de efeito sinérgico a todos os processos e impactos descritos anteriormente, evidenciando a degradação social. Obviamente, estes impactos não podem ter o crescimento populacional como único fator de influência, havendo setores movidos, por exemplo, pela expansão agrícola, que tendem a influenciar sinergicamente no surgimento dos problemas urbanos.

- Expansão Agrícola: motivada pela demanda no incremento dos grandes plantios de soja, milho e arroz, e pastagens para o desenvolvimento do agronegócio, tem sido a principal força motriz de transformação da paisagem, exercendo crescente influência na qualidade dos recursos ambientais (desmatamento e queimadas, tabela 4), e nos modos de vida das populações locais. Sua expansão na região do corredor ecológico tem influência sobre as Unidades de Conservação e áreas significativas dos biomas Cerrado e Amazônia, expondo as pressões decorrentes da *abertura de novas áreas agrícolas*, e do crescimento da produção agrícola nos últimos anos, que indicam expressiva importância para o PIB nacional, apesar do PIB da região apresentar indicadores bem abaixo da média do país, porém com produções agrícolas de representativo peso (figuras 11 e 12). Os indicadores presentes na tabela 2 demonstram a disparidade no desenvolvimento humano e na distribuição dos rendimentos, em que o índice de Gini apresenta moderada desigualdade na sua distribuição.

O despejo de combustíveis fósseis provenientes da mecanização do solo e a dispersão de fertilizantes e agrotóxicos acarretam em impactos, que influenciam na qualidade dos diversos aspectos ambientais, principalmente a aqueles relacionados

com a qualidade da água, cujo processo de irrigação segundo Noletto Júnior (2005) tende a intensificar os problemas de impactos para os aspectos edáficos e hídricos. A agregação das forças citadas anteriormente, com a ocupação irregular do solo, queimadas e incêndios florestais, tendem a expressar como principais impactos as perdas de habitats e biodiversidade da fauna e flora; a intensificação dos conflitos agrários decorrentes da amplificação da concentração fundiária; dos conflitos no uso e ocupação do solo, em áreas destinadas a conservação ambiental; da degradação da saúde humana em virtude da contaminação dos mananciais d'água; da redução da recarga subterrânea causada pela intensa mecanização do solo; da alteração do clima; da interferência na migração de espécies de aves que não mais possuem o ambiente característico para a sua manutenção (sítio *Ramsar*); aumento da ocorrência de pragas decorrente da intensificação no plantio de monoculturas; intensificação da competição entre espécies florísticas (exóticas – nativas) em busca de espaço e nutrientes; intensificação da competição por alimentos nos nichos ecológicos em virtude da perda de espaço e espécies no meio ambiente; incremento econômico por meio das divisas conferidas pela comercialização dos produtos da cadeia do agronegócio.

- Demanda Energética: desde a crise energética de 2001, ocasionada pelo crescimento populacional e econômico do país, porém ausente de investimentos no setor, tem estimulado para que estudos e investimentos significativos sejam desenvolvidos para ampliar o fornecimento energético, inclusive de uma fonte renovável como a hidrelétrica, a qual é responsável por uma gama significativa de impactos, advinda da pressão das *desapropriações* e *alagamento de grandes extensões*. Regionalmente dois projetos hidrelétricos influenciam a região do corredor ecológico, sendo estes: UHE Torixoréu e UHE Santa Isabel, apresentando possivelmente os seguintes impactos ambientais: perdas de habitats e biodiversidade; perdas de áreas agricultáveis; conflitos no uso e ocupação do solo; perda de recursos minerais para a construção civil e agricultura; ocorrência de enchentes; altos custos de produção agrícola; e a alteração da paisagem. A utilização de indicadores como os de **crescimento populacional**, **consumo energético per capita**, e **PIB**, induzem o surgimento desta força motriz, cujo *Estado* pode ser expresso pelos indicadores de **queimadas**, **desflorestamento** e **terras aráveis**.

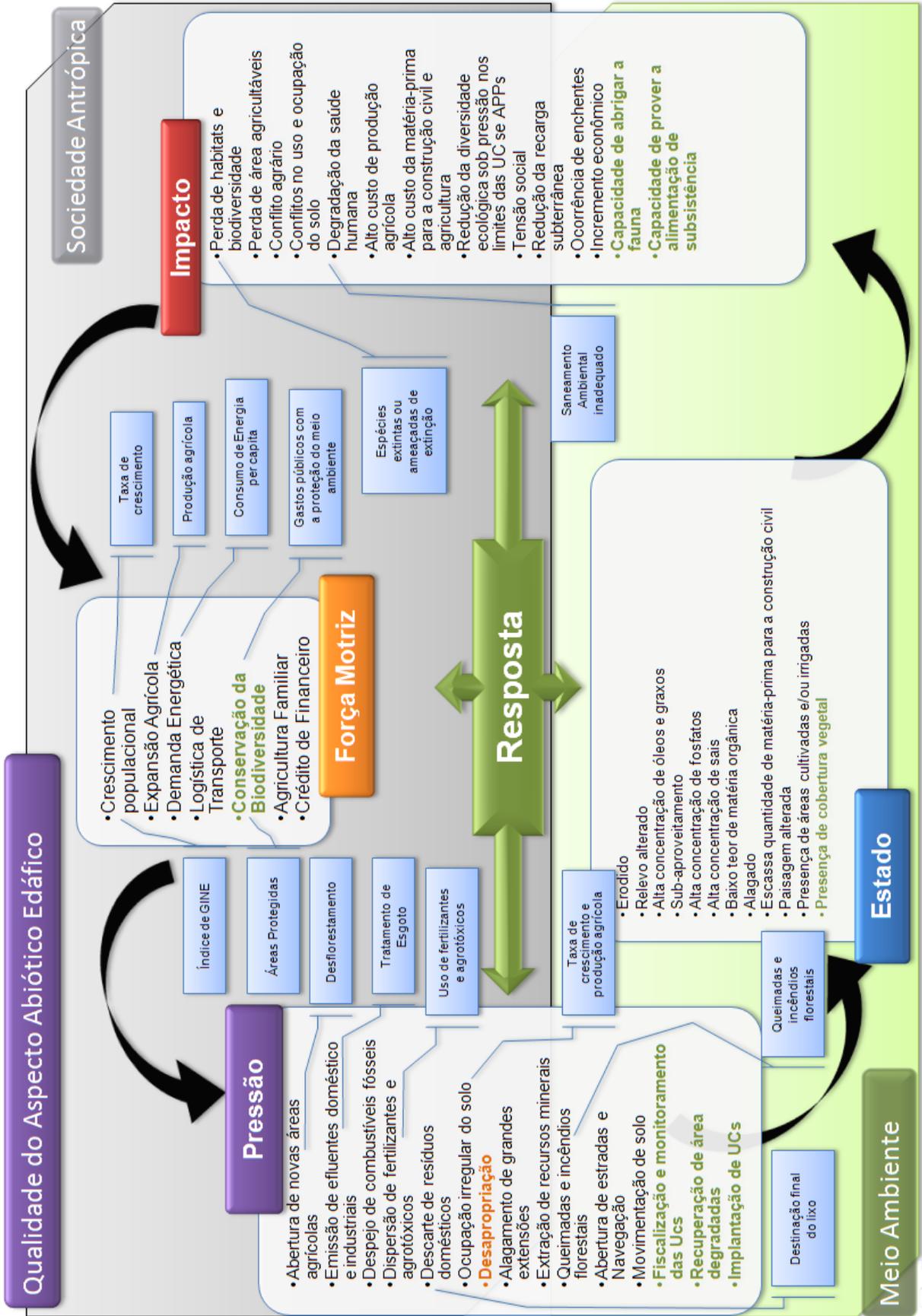


Figura 13. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Abiótico Edáfico.

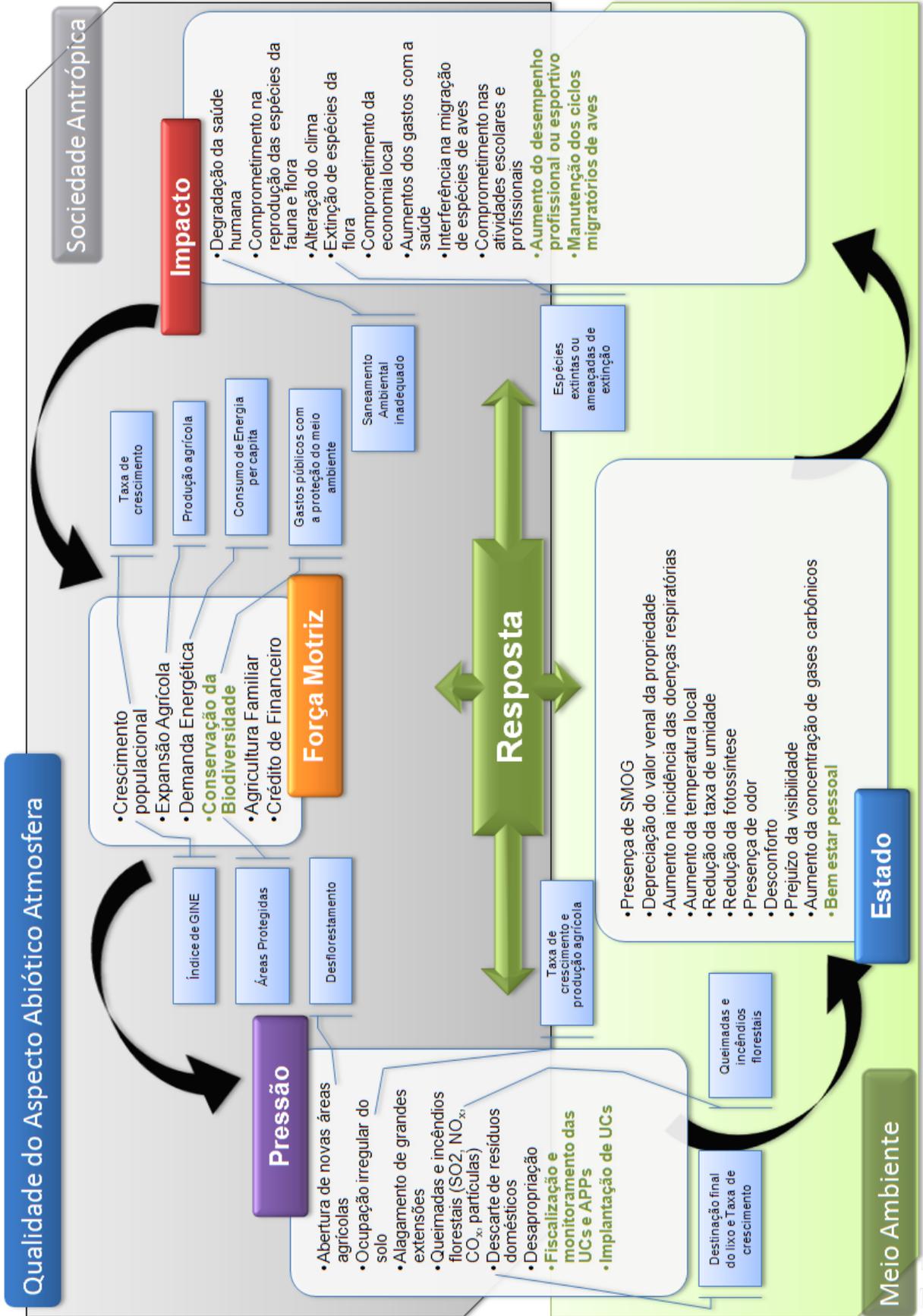


Figura 14. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Abiótico Atmosfera.

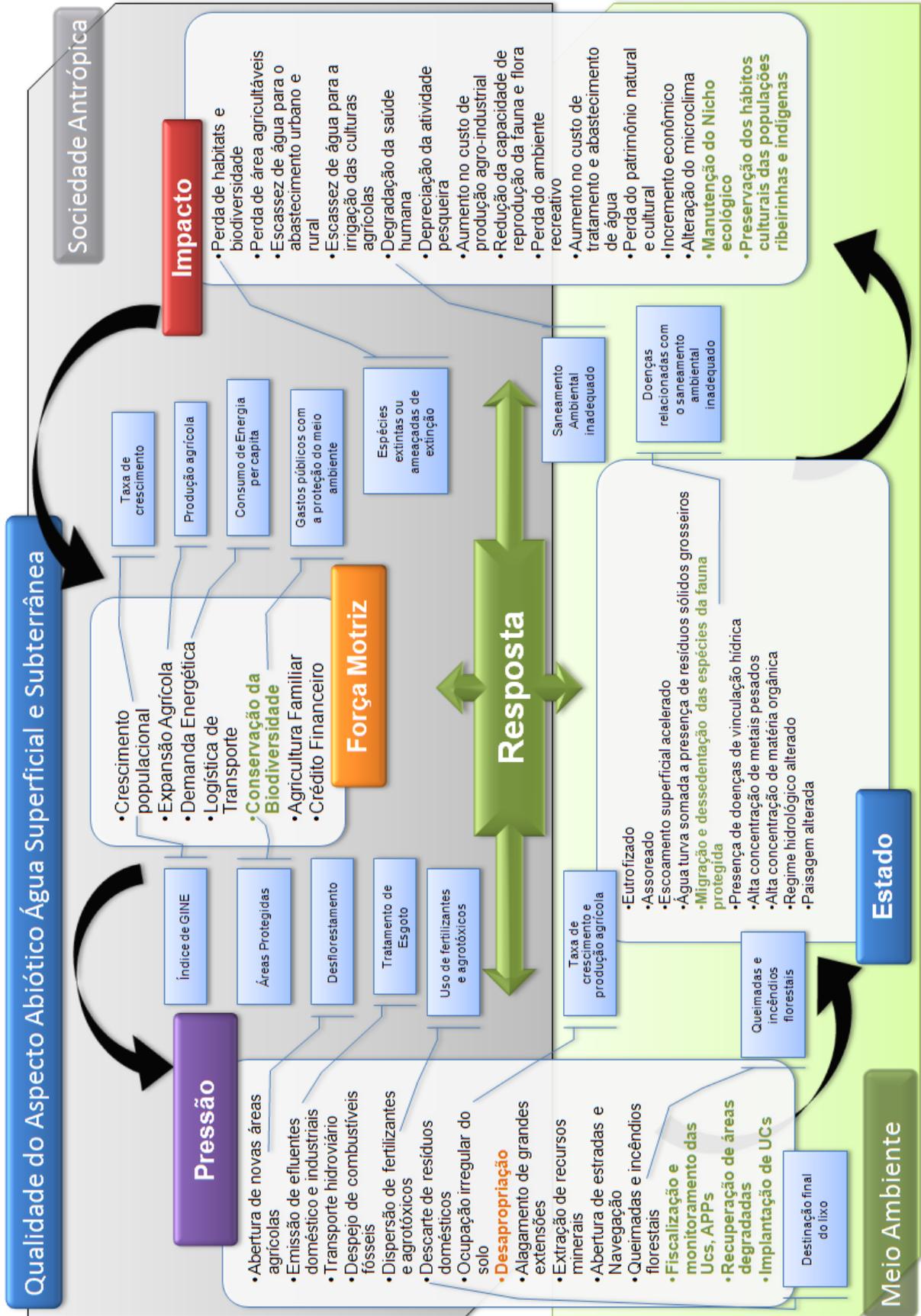


Figura 15. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Abiótico Água Superficial e Subterrânea.

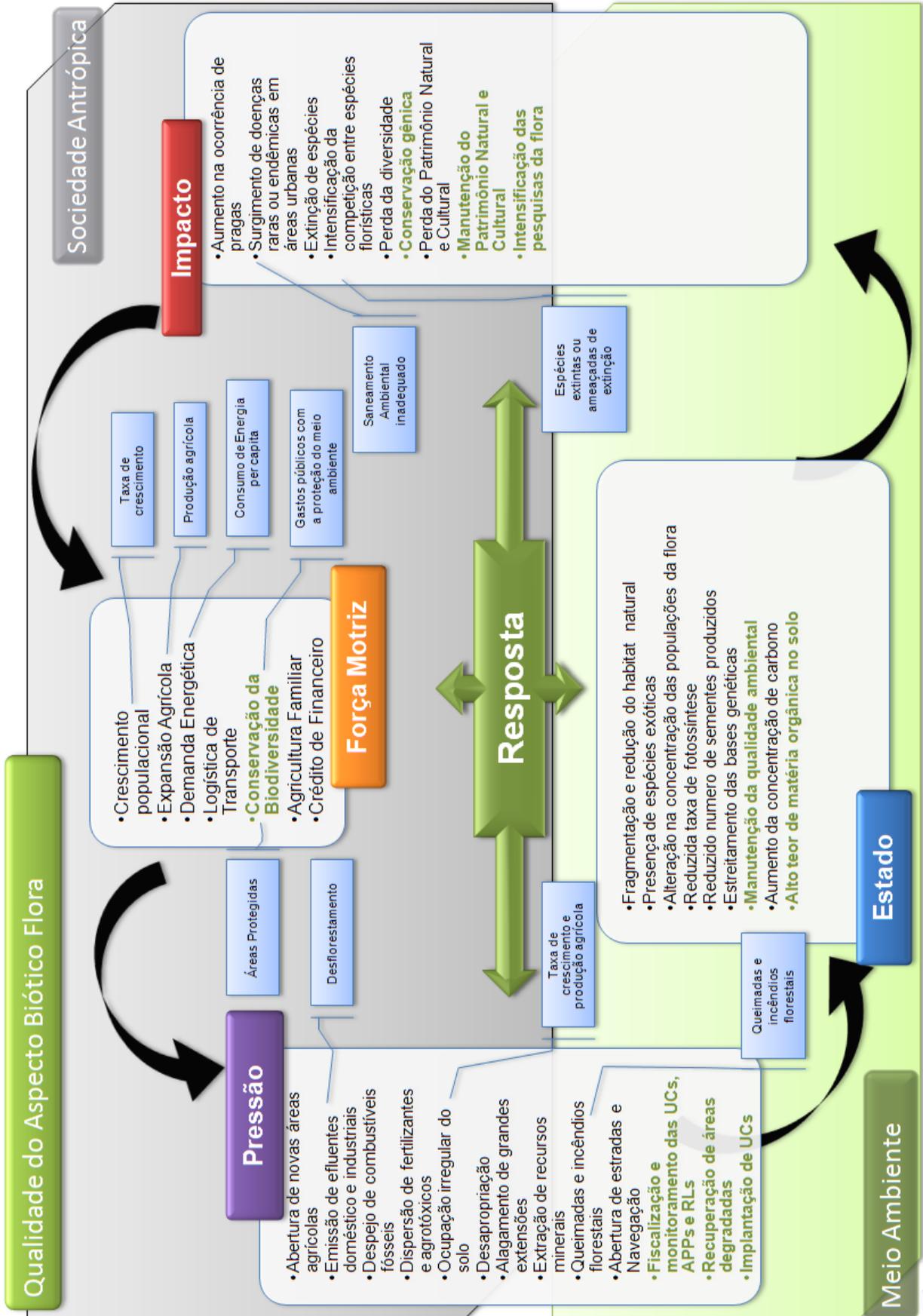


Figura 16. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Biótico Flora.

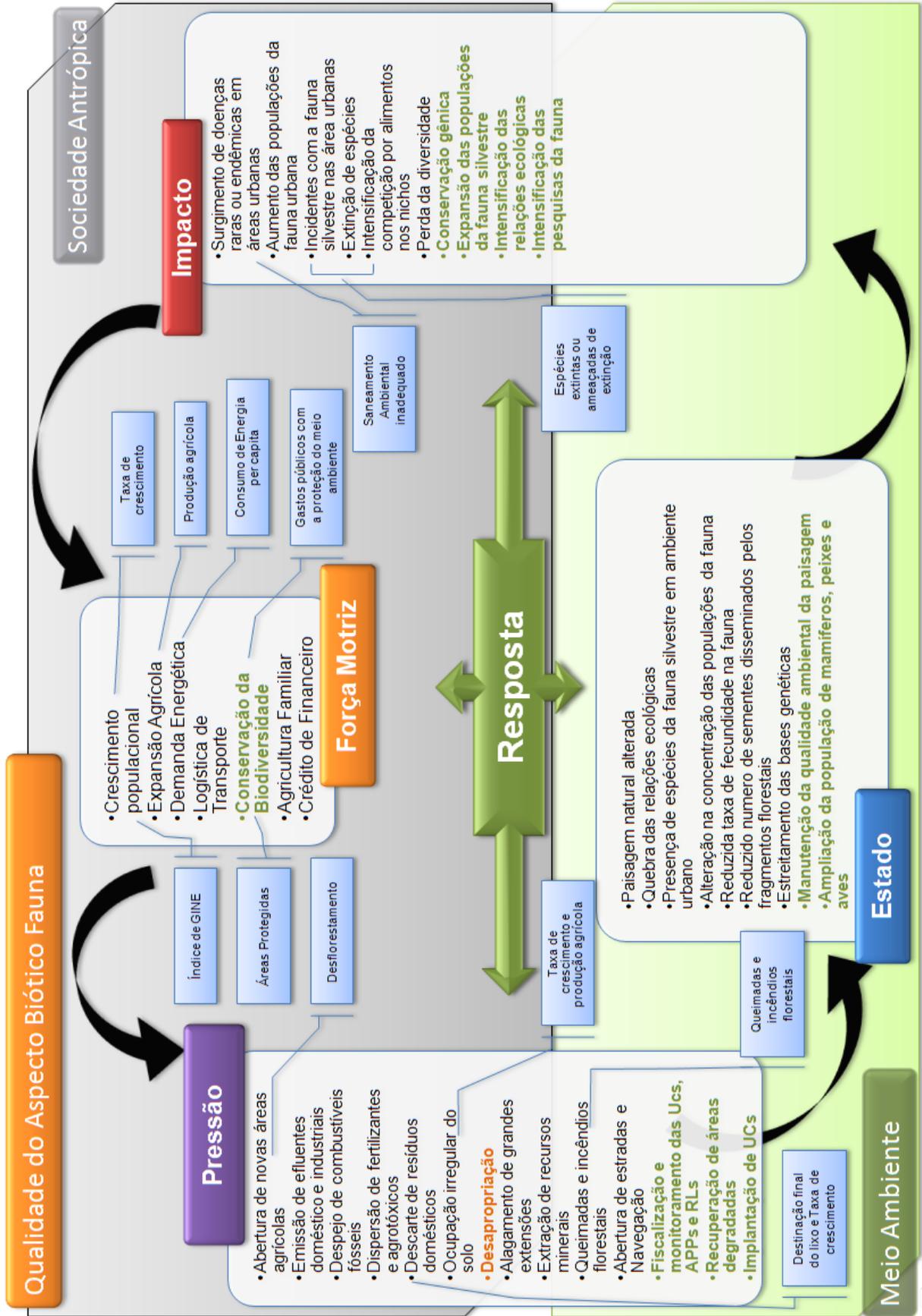


Figura 17. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Biótico Fauna.

- Logística de Transporte: (PIB e crescimento da produção agrícola) sua demanda surge da deficiência estrutural no sistema de transporte dos produtos primários a exportação, cuja carência se evidencia a cada safra ou jazida ativa a exploração de minérios. Apesar do modesto crescimento na produção dos grãos nos últimos anos, fruto da redução do preço dos bens primários, e do câmbio desfavorável, a estrutura de transporte nacional já se encontrava em colapso. Com a necessidade em se oferecer preços competitivos no mercado externo, e absorver a tendência futura de crescimento não somente do setor agrário, mas também industrial, coube ao governo federal estabelecer eixos de transporte, os quais permitirão interligar os pólos de produção. No caso da região do corredor ecológico Araguaia-Bananal, o desenvolvimento do projeto de hidrovia no rio Araguaia, e a influência indireta da ferrovia norte-sul, são observados como um fator de estímulo as exportações, com a redução significativa nos custos de transporte (THERY e MELLO, 2001). No entanto, estudos realizados pelo CEBRAC (2000) revelaram que a implantação da hidrovia no rio Araguaia, acarretaria em impactos ambientais de grandes proporções, afetando substancialmente as populações ribeirinhas e indígenas, considerando que o impacto para a biodiversidade seria inestimável. Almeida (2004) destaca, que o setor de turismo, comércio e indústria também poderão ser diretamente afetados de forma negativa. Dentre as pressões advindas desta força motriz, destacam-se a *abertura de novas áreas agrícolas (Desflorestamento)*, estimuladas pelo potencial na redução dos custos de transporte; o *despejo de combustíveis fósseis* nos corpos d'água; a *abertura de estradas e navegação (taxa de crescimento e produção agrícola)*, o qual demandam uma série de intervenções para a navegabilidade plena, acarretando impactos ambientais que envolvem a *perda de habitats e biodiversidade; redução da recarga subterrânea; ocorrência de enchentes; incremento econômico; interferência na migração de espécies de aves; comprometimento da economia local; e depreciação das atividades pesqueiras.*

- Agricultura Familiar: a questão da reforma agrária na região do corredor ecológico exerce peso relevante, no que tange os movimentos sociais e políticos, seguindo também a linha contrária, da ideia de desenvolvimento rural duradouro, visando a sustentabilidade em seus aspectos econômicos, sociais e ecológicos, os quais resultariam em melhores condições de qualidade de vida da população em geral e

para a população assentada (FERRAZ, 2002). O histórico de apropriação da terra e sua concentração tem sido favoráveis ao acirramento das tensões sociais, as quais em muitos casos também são expressas nas periferias urbanas.

“a expansão da soja ameaça as florestas, uma vez que necessita de grandes áreas e fortes investimentos em capital e tecnologia, num processo que leva frequentemente à concentração da terra ... se traçarmos uma relação entre a estrutura fundiária concentrada e a pressão sobre os pequenos estabelecimentos, cujos agricultores não têm acesso ao crédito e nem dispõem de boas estradas vicinais, que lhes deem acessibilidade aos mercados locais, há um cenário de expulsão destes pequenos agricultores em função da concentração da terra” (THERY e MELLO, 2001).

Seu desenvolvimento segundo Romero (1999), ocorre muitas vezes em sistemas complexos de produção, combinando várias culturas, criações animais e transformações primárias, tanto para o consumo da família como para o mercado. Os sistemas de produção podem ser mais ou menos complexos, sendo o resultado de lenta e laboriosa engenharia social, econômica, ambiental e cultural. A agricultura familiar é particularmente sensível às condições do meio ambiente. Estes agricultores, dispendo em geral de poucos recursos externos que possibilitem a transformação “radical” do meio ambiente e sua adaptação às exigências do mercado, como ocorreu com em todas as regiões monocultoras, são obrigados a conviver de forma mais intensa com as “restrições” ambientais, utilizando ao máximo os poucos recursos que lhe são disponíveis. As principais pressões decorrentes da agricultura familiar surgem por meio da *abertura de novas áreas agrícolas (desflorestamento)*; *descarte de resíduos domésticos (destinação final do lixo)*; *ocupação irregular do solo (taxa de crescimento e produção agrícola)*, marcado principalmente pela ocupação das terras mais férteis, situadas nas áreas de preservação permanente; *queimadas e incêndios florestais (queimadas e incêndios florestais)*, decorrente da utilização de técnicas rudimentares de limpeza da cobertura florestal, e o descontrole na aplicação da queimada; a *desapropriação*, instrumento da reforma agrária são aplicados sobre as propriedades consideradas improdutivas e passíveis de apropriação para este fim. Como principais impactos são expostos: a degradação da saúde humana (**saneamento ambiental inadequado**); conflito no uso e ocupação do solo, decorrente da apropriação das Reservas Legais para o plantio; escassez de água para o abastecimento; redução da capacidade de reprodução da fauna e flora; incremento econômico (**rendimento per capita**).

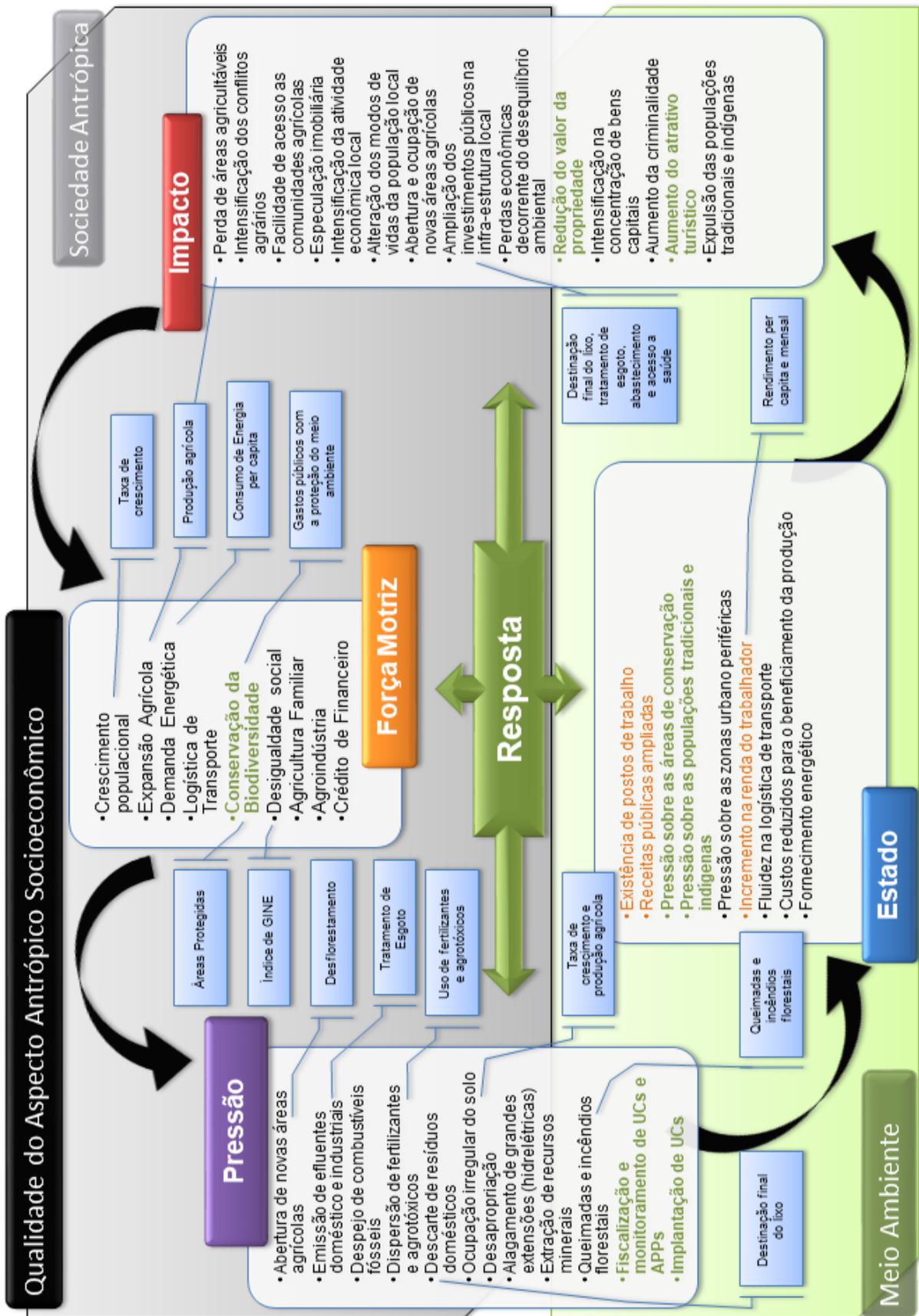


Figura 18. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Antrópico Socioeconômico.

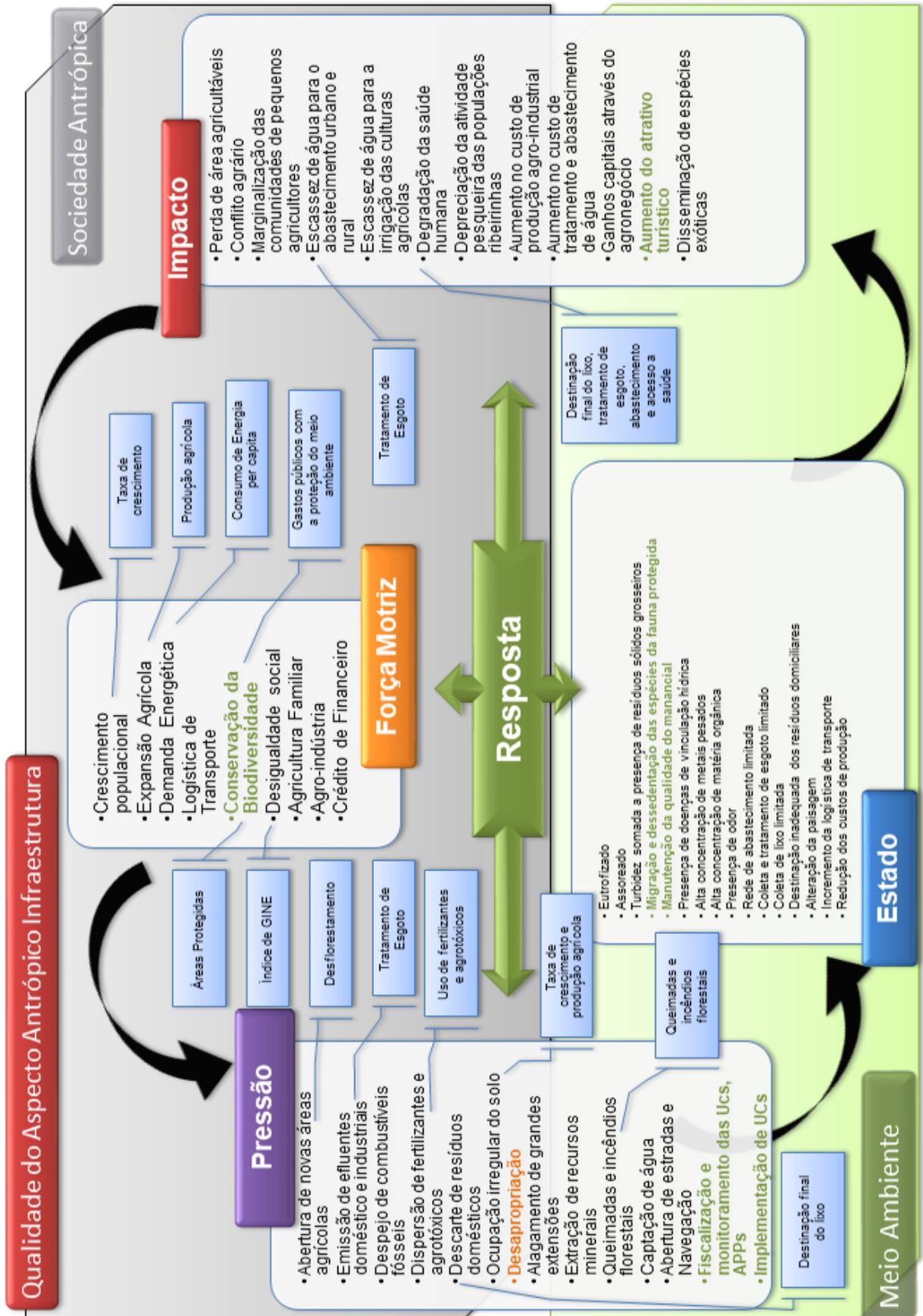


Figura 19. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Antrópico Infraestrutura.

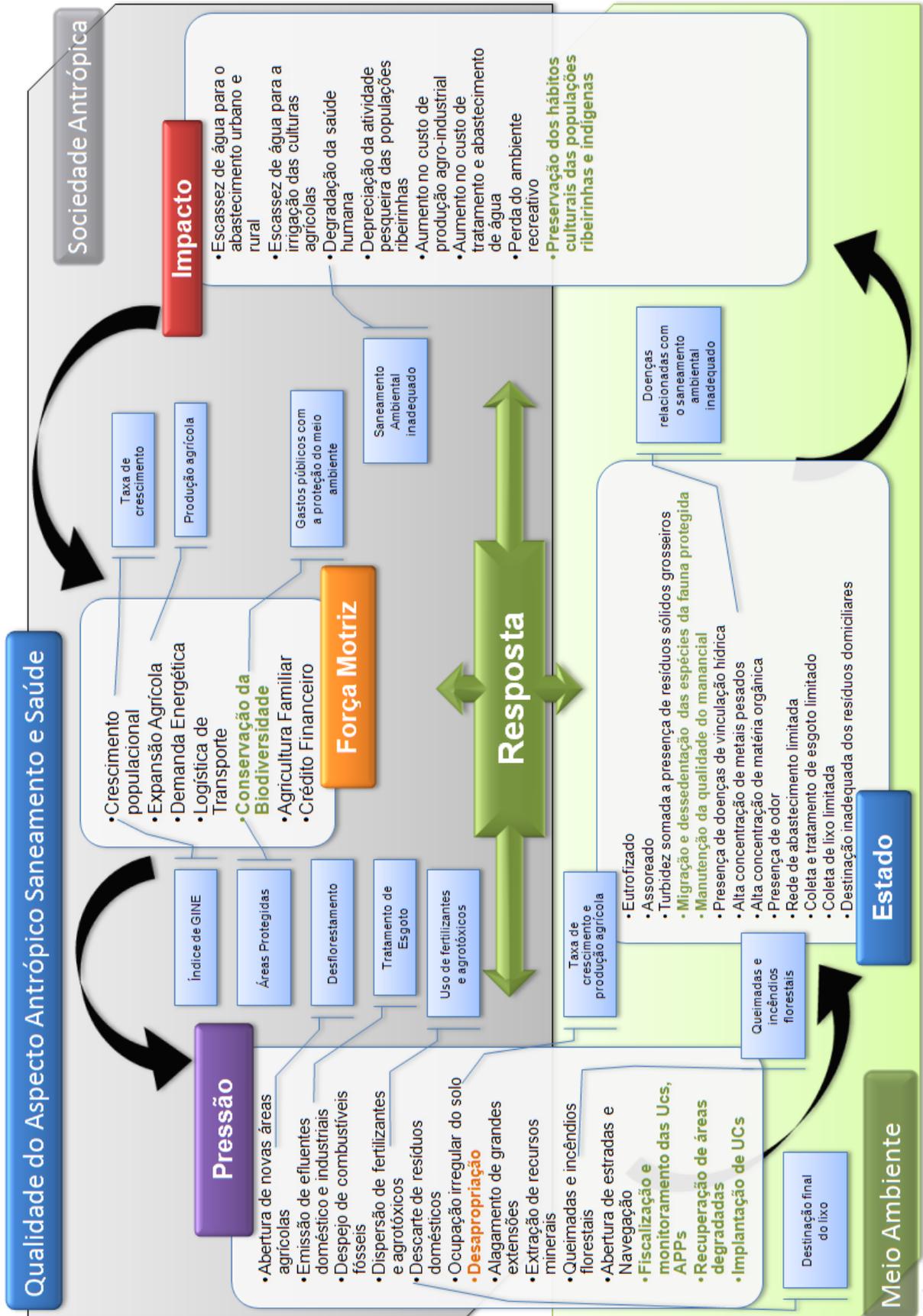


Figura 20. Fluxo DPSIR para a qualidade do aspecto Antrópico Saneamento e Saúde.

- Crédito Financeiro: (**produção agrícola**) ou fomento à produção, tem sido estabelecido na região pelo BNDES, BASA, Banco do Brasil e Bradesco, permitindo o desenvolvimento da agropecuária regional. Seu estímulo a produção acompanha os interesses tanto dos produtores rurais pela expansão da área cultivada, quanto dos governos, interessados nas divisas geradas pela exportação. No entanto, no eixo Araguaia-Tocantins, o "... aumento de recursos financeiros e de atividades econômicas agrícolas intensificam os focos de desmatamento e de queimadas, numa área já bastante fragilizada pelo fogo e pelo desaparecimento da cobertura vegetal" (THERY e MELLO, 2001). As principais pressões desta força motriz decorrem da *abertura de novas áreas agrícolas* (**desmatamento**); *dispersão de fertilizantes e agrotóxicos* (**uso de fertilizantes e agrotóxicos**); *ocupação irregular do solo* (**taxa de crescimento e produção agrícola**); *extração de recursos hídricos minerais* (**uso de fertilizantes e agrotóxicos**), necessários a fertilização e correção dos solos ácidos do Cerrado; e *queimadas e incêndios florestais* (**queimadas e incêndios florestais**), cujos impactos são expressos pela perda de habitats e biodiversidade (**espécies extintas ou ameaçadas de extinção**); conflito agrário; conflitos no uso e ocupação do solo; degradação da saúde humana (**saneamento ambiental inadequado**); redução da diversidade ecológica sob pressão nos limites das UCs e APPs; tensão social; e incremento econômico.

- Conservação da Biodiversidade: (**Áreas protegidas; gastos públicos com a proteção do meio ambiente**) sua estratégia envolve desde a implantação de Unidades de Conservação, quanto à de Corredores Ecológicos ou gestão de mosaicos de UCs. Na área compreendida pelo corredor ecológico, as unidades de conservação presentes estão sujeitas aos mesmos riscos das demais áreas nacionais, cujas ameaças incluem em termos gerais: a falta total de manejo, exploração de minério e madeira, garimpagem, atividades agropecuárias, invasão, queimadas, poluição (por garimpos e por agrotóxicos), rodovias, implantação de hidrovias e a construção de usinas hidrelétricas (RYLANDS e PINTO, 1998). Suas pressões envolvem a *implantação de UCs* (**convenções ambientais firmadas**); *fiscalização e monitoramento das UCs* (**gastos públicos com a proteção do meio ambiente**); e *recuperação de áreas degradadas* (**desflorestamento, terras aráveis**). Os impactos para o meio ambiente estão compreendidos: na capacidade de abrigar a

fauna (**Áreas protegidas**); a capacidade de promover a alimentação de subsistência; manutenção dos ciclos migratórios de aves; aumento do desempenho profissional ou esportivo (**esperança de vida ao nascer**); manutenção do nicho ecológico; preservação dos hábitos culturais das populações ribeirinhas e indígenas; conservação gênica (**Áreas protegidas**); manutenção do patrimônio natural e cultural; intensificação das pesquisas da flora; expansão das populações da fauna silvestre; intensificação das relações ecológicas; intensificação das pesquisas da fauna; redução do valor da propriedade; aumento do atrativo turístico.

5.2.5. Previsão de Impactos

A previsão de impactos foi desenvolvida considerando o quadro-síntese, no qual foram analisados três cenários e suas tendências perante as pressões e impactos identificados nas relações de fluxo causal DPSIR, destacando o cenário de continuidade das tendências atuais; o cenário *Do Nothing* (Observador), ou seja, o cenário futuro sem a aplicação do plano de gestão; e o cenário com a aplicação do plano de gestão. As tendências foram definidas em: Intensificado – quando os impactos identificados continuam a atuar no ambiente; Corrigido – quando este possui tendências para a minimização; Desaparecer – eliminação plena dos impactos ou pressões; e Nulo – não há alteração das tendências identificadas.

A *abertura de novas áreas agrícolas* para a expansão de sua fronteira tenderá a ser intensificada no cenário atual, estimulada pelas linhas de crédito e modernização dos eixos de transporte logístico. Mantendo a sua tendência de intensificação para o cenário “do *nothing*”. Já no cenário de implantação do plano de gestão, os impactos decorrentes da abertura de novas áreas tenderão para a redução, visto que haverá certa interferência governamental na região, para que não sejam estimuladas a abertura de novas áreas.

Em relação a *emissão de efluentes domésticos e industriais*, a tendência é a de não alteração da situação atual, indicando a manutenção dos impactos negativos sobre o meio ambiente. No caso do cenário “do *nothing*”, essa tendência apresenta melhora, mediante a adequação aos preceitos da legislação ambiental, e a implantação gradual de estações de tratamento em áreas urbanas de expressiva concentração populacional. Para o cenário de aplicação do plano, a tendência

também continua a ser de minimização dos impactos, apresentando a mesma escala de atuação do cenário “*do nothing*”.

Quadro 13. Cenários de tendências construído com base nas principais pressões aplicadas sobre a área do Corredor Ecológico Araguaia – Bananal.

Pressões	Cenário Atual	Cenário Observador (Do Nothing)	Cenário com o Corredor Ecológico
Abertura de novas áreas agrícolas	Intensificado	Intensificado	Corrigido
Emissão de efluentes domésticos e industriais	Nulo	Corrigido	Corrigido
Despejo de combustíveis fósseis	Intensificado	Intensificado	Intensificado
Dispersão de fertilizantes e agrotóxicos	Intensificado	Intensificado	Intensificado
Descarte de resíduos domésticos	Corrigido	Corrigido	Corrigido
Ocupação irregular do solo	Intensificado	Intensificado	Corrigido
Desapropriação	Intensificado	Intensificado	Intensificado
Alagamento de grandes extensões	Intensificado	Intensificado	Intensificado
Extração de recursos minerais	Desaparecer	Desaparecer	Desaparecer
Queimadas e incêndios florestais	Intensificado	Intensificado	Intensificado
Fiscalização e monitoramento das UCs, APPs	Nulo	Nulo	Intensificado
Recuperação de áreas degradadas	Nulo	Nulo	Intensificado
Criação de UCs	Nulo	Nulo	Intensificado
Movimentação de solo	Intensificado	Intensificado	Intensificado
Captção de água	Intensificado	Intensificado	Intensificado
Abertura de estradas e navegação	Intensificado	Intensificado	Intensificado

A terceira opção referente ao *despejo de combustíveis fósseis*, terá a sua tendência de intensificação dos impactos para os três cenários, visto que as atividades agrícolas e de transporte não possuem tendências para a mitigação de suas ações, e os seus efeitos tornam-se mais expressivos mediante o sinergismo de vários pontos de contaminação.

Da mesma forma que o item anterior, a *dispersão de fertilizantes e agrotóxicos* tenderá a influenciar da mesma forma nos três cenários, visto que a atividade extensiva de grandes culturas depende exclusivamente destes agentes para garantir a sua produtividade.

Para o *descarte de resíduos sólidos* tem sido apresentado melhora na minimização de seus passivos, independentemente do cenário de atuação, visto que as exigências e estímulos para a implantação de aterros sanitários controlados são cada vez maiores.

No item referente a *ocupação irregular do solo*, o cenário atual tende a ser intensificado. A mesma tendência de intensificação dos impactos é apresentada pelo cenário “*do nothing*”, que estimulado pela necessidade de novas áreas agrícolas, implicará em impactos severos sobre área frágeis. Para o cenário do plano de gestão, essa tendência de impactos apresenta sensível minimização, caso seja efetivado um plano de manejo para o espaço territorial do corredor ecológico, e ações de monitoramento e fiscalização sejam mais eficazes.

A *desapropriação* é uma pressão com tendências constantes de intensificação dos impactos para os três cenários, tendo em vista que o interesse pela implantação das atividades hidrelétricas, e o assentamento de pequenos produtores por meio do módulo de reforma agrária é uma constante permanente, acarretando tanto em impactos positivos (redução da concentração fundiária), como negativos, decorrente da perda de áreas agricultáveis.

No caso do *alagamento de grandes extensões*, sua tendência de intensificação dos impactos para os três cenários é semelhante ao item anterior, apesar de que não somente a atividade hidrelétrica será a provável responsável pelos impactos, mas somado a implantação da hidrovia do rio Araguaia e dos grandes projetos agrícolas de irrigação, acarretarão uma drástica alteração do regime hídrico, subseqüentemente afetando as relações ecológicas.

A *extração de recursos minerais* tenderá a desaparecer nos três cenários, em decorrência da implantação das atividades de exploração energética, irrigação e transporte viário, que provavelmente tornará indisponível este recurso natural, acarretando em impactos na construção civil e agricultura principalmente.

O item referente a *pressão exercida pelas queimadas e incêndios florestais*, apresenta tendências de intensificação dos impactos nos cenários atual e “*do nothing*”, em virtude da expansão da fronteira agrícola. No caso do cenário para o plano de gestão, esta tendência ainda se mantém apoiada pelos assentamentos agrícolas e pelos hábitos contidos nas populações tradicionais e indígenas.

A tendência de redução dos impactos, em virtude da ação de *fiscalização e monitoramento* das UCs e APPs, está presente nos três cenários, tendo em vista a adoção de instrumentos que permitam o monitoramento contínuo das transformações nas UCs e APPs.

A *recuperação de áreas degradadas* é uma pressão necessária para a minimização dos passivos ambientais advindos principalmente da atividade agrícola. No entanto, a sua prática é desconhecida na região do corredor ecológico, e apresenta tendência de manutenção desta situação.

Para a *criação de unidades de conservação*, não há tendências nos cenários atuais e “*do nothing*”, para a efetivação de tal ação, observado que as UCs presentes, em grande parte nem se quer possuem plano de manejo, e a pressão dos agricultores contra a criação de nova áreas protegidas, e o baixo orçamento para a execução de tal tarefa são fatores de impedimento. No caso do cenário para o plano de gestão do corredor ecológico, essa tendência poderá ser intensificada, caso seja efetuados os estudos de reconhecimento da área mais aprofundados, e efetivado o interesse em preservar áreas em específico, prioritárias a conservação da biodiversidade.

A movimentação de solo é uma das ações em que os seus impactos tendem a se expressar intensivamente nos três cenários propostos, influenciados pelas atividades hidroviárias, irrigação e hidrelétricas.

Em decorrência do crescimento populacional e da implantação dos projetos hidroagrícolas, a tendências de impactos decorrentes da *captação de água* para os três cenários, novamente apresenta se a intensificação de seus efeitos, tendo em vista que estas forças, tendem a continuar em ação independentemente do cenário.

Os impactos decorrentes da *abertura de estradas e navegação* tendem a intensificar se nos três cenários, por serem influenciados pela demanda proveniente da expansão agrícola, assim como, do fluxo migratório.

Para a análise das alterações decorrentes dos impactos, o quadro síntese para os meios: físico, biótico e antrópico, identificando-se o caráter positivo ou negativo das pressões, as medidas ambientais (potencializadoras, minimizadoras e compensatórias) supostamente aplicadas por estas, e a identificação dos possíveis responsáveis para cada medida.

Na distribuição dos impactos no quadro-síntese, constatou-se que dos 48 impactos identificados, aproximadamente 69% são negativos, e que 27% são impactos positivos, demonstrando que o conjunto das pressões sobre o meio ambiente da região, exerce significativa influência negativa. Com relação as medidas ambientais, das 48 ações, 54% são medidas minimizadoras dos impactos, 19% de potencialização, em geral abrangendo somente os impactos positivos.

Quadro 14. Medidas ambientais e responsabilidades identificadas nas principais pressões aplicadas sobre a área do Corredor Ecológico Araguaia – Bananal.

Pressões	Medidas Ambientais			Grau dos Impactos Positivo / Negativo			Responsabilidade
	Meio Abiótico	Meio Biótico	Meio Antrópico	Meio Abiótico	Meio Biótico	Meio Antrópico	
Abertura de novas áreas agrícolas	▼	≡	▼	Negativo	Negativo	Positivo	Proprietários rurais, assentados e Poder Público
Emissão de efluentes domésticos e industriais	▼	≡	▼	Negativo	Negativo	Negativo	Poder Público, sociedade, classe empresarial
Despejo de combustíveis fósseis	▼	≡	▼	Negativo	Negativo	Negativo	Proprietários rurais e Poder Público
Dispersão de fertilizantes e agrotóxicos	▼	≡	▼	Negativo	Negativo	Negativo	Proprietários e Poder Público
Descarte de resíduos domésticos	▼	▼	▼	Negativo	Negativo	Negativo	Poder Público e sociedade
Ocupação irregular do solo	▼	≡		Negativo	Negativo	Negativo	Proprietários rurais, assentados e Poder Público
Desapropriação	▼	≡	▼	Negativo	Negativo	Positivo	Poder Público e setor estratégico
Alagamento de grandes extensões	≡	≡	≡	Negativo	Negativo	Negativo	Proprietários rurais, Poder Público e setor estratégico
Extração de recursos minerais			≡			Negativo	Proprietários rurais, Poder Público e setor estratégico
Queimadas e incêndios florestais	▼	▼	▼	Negativo	Negativo	Negativo	Proprietários rurais, assentados e Poder Público
Fiscalização e monitoramento das UCs, APPs	▲	▲	▲	Positivo	Positivo	Positivo	Poder Público e sociedade
Recuperação de áreas degradadas	▲	▲	▲	Positivo	Positivo	Positivo	Proprietários rurais, assentados, Poder Público, sociedade e setor estratégico
Criação de UCs	▲	▲	▲	Positivo	Positivo	Positivo	Poder Público e sociedade
Movimentação de solo	▼	▼	▼	Negativo	Negativo	Positivo	Proprietários rurais, Poder Público e setor estratégico
Captação de água	▼	▼	▼	Negativo	Negativo	Negativo	Proprietários rurais, Poder Público e setor estratégico
Abertura de estradas e navegação	▼	▼	▼	Negativo	Negativo	Positivo	Poder Público e setor estratégico

Medidas: Compensatórias ≡; Minimizadoras ▼; Potencializadoras ▲

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS - DOCUMENTAÇÃO PARA A TOMADA DE DECISÃO

Este estudo aplicou o instrumento de AAE para o Plano de Gestão do Corredor Ecológico Araguaia-Bananal, como um ensaio de aplicação metodológica, relevante para o planejamento e identificação de possíveis lacunas, antecedendo os esforços de mobilização e aplicação de recursos a uma PPP de cunho estratégico. A primeira abordagem consistiu na caracterização da área de estudo, e subsequentemente a contextualização dos aspectos relacionados à ocupação da região da Bacia do médio Araguaia, identificando os primeiros vetores e forças atuantes caracterizadas pela expansão da agropecuária, expansão populacional e fluxos logísticos, assim como, as oportunidades que poderiam ser potencializadas com o projeto, por meio do turismo, extrativismo sustentável, entre outros. Em seguida, efetuou-se a exposição dos aspectos legais relacionados ao PGCEAB, considerando principalmente a abrangência e as responsabilidades da instituição proponente, neste caso o IBAMA, em que no período de proposição do plano, já apresentava serias dificuldades de ordem orçamentaria e estrutural (pessoal e estrutura física), observando que atualmente na esfera federal, não há um *locus* de execução de tal ação. Conclui-se a etapa de *Sondagem – Screening*, com a identificação da necessidade e relevância na aplicação da AAE, visto que a fragilidade e riqueza ambiental da região sob influência da proposta é de extrema importância para a conservação e o desenvolvimento sustentável, salientando que a mesma encontra-se sob a influência de diversas atividades consideravelmente impactantes ao longo da sua história.

Em seguida, procedeu-se a análise de cunho estratégico, etapa *Scoping - Análise do Plano de Gestão*, onde foram apresentados os objetivos gerais do PGCEAB, e a definição de quais PPPs seriam confrontadas a ele, levando em consideração aqueles que são mais relevantes no período de proposição do plano, e considerando as premissas de desenvolvimento sustentável da AGENDA 21 brasileira. A análise de compatibilidade mostrou-se ser um processo essencial, onde foram apontadas as primeiras barreiras à aplicação do plano. Apesar do plano de gestão do corredor ecológico apresentar plena compatibilidade com os objetivos e premissas da sustentabilidade, analisando a sua compatibilidade com os objetivos das PPPs, e considerando o cenário atual, tendência futura - com o plano implementado, e tendência futura - sem o plano de gestão, observou-se que os objetivos/diretrizes avaliados dificultam a implantação e manutenção das ações propostas no plano de

gestão, tendo em vista que o mesmo choca-se com os interesses dos grandes setores, no qual o próprio Poder Público é o proponente, e trata na sua correspondência com o desenvolvimento regional e nacional, enfraquecendo qualquer possibilidade de implementação de uma estratégia de gestão territorial com foco na conservação ambiental para a região do corredor ecológico, e por consequência, na região do médio Araguaia. A identificação dos atores-chave com ação direta no cenário do corredor ecológico, ocorreu perante a observação das forças motrizes atuantes, e representam instituições que orientam ou que detêm possibilidade de atuação conforme diretrizes de suas PPPs, ou como agentes da sociedade ou do poder público, que podem vir a contribuir no desenvolvimento, implementação e consolidação de uma proposta de gestão territorial como a do PGCEAB, desde que façam parte da constituição de um conselho com fórum participativo e inclusivo neste território. A adoção dos indicadores de sustentabilidade, desenvolvimento social e produção apresentados neste estudo, resultou na compilação de 40 indicadores, o que permitiu caracterizar de forma mais ampla, o cenário atual da região, e contribuíram para enriquecer o conhecimento em relação ao grau de desenvolvimento da mesma, tornando a reflexão em relação aos seus desafios, mais clara, direcionada e comparativa. Neste contexto, conclui-se que a região do corredor ecológico apresenta sérios desafios para o seu desenvolvimento, afetando diretamente a qualidade ambiental e social. Por meio do modelo de fluxo causal *DPSIR* adaptado, iniciou-se a análise ambiental da área do corredor ecológico, considerando a atuação das sete *Forças Motrizes* intervenientes, e demonstrando de forma não linear a atuação das principais pressões, permitindo a identificação de indicadores para o monitoramento dos impactos ambientais representativos. Consecutivamente, foram traçados três possíveis cenários tendenciais, relativos a 16 pressões oriundas das PPPs e do plano de gestão, demonstrando que todos eles apontam para a deterioração da qualidade ambiental da região, havendo uma moderada alteração positiva apenas no cenário de implementação do corredor ecológico. Finalizando a análise dos impactos ambientais, foi possível identificar as alterações nos meios físico, biótico e antrópico, e quais os atores diretamente responsáveis pela potencialização ou mitigação dos impactos, evidenciando a importância do Poder Público como agente de regulação, monitoramento e controle.

Conclui-se que para o sucesso do Plano de Gestão do Corredor Ecológico Araguaia – Bananal, serão necessárias ações de transformação profunda na visão de desenvolvimento ou nos modos de exploração regional, cabendo a integral participação de todos os setores interessados e da sociedade, caso contrário, o plano de gestão irá manter-se apenas como proposta, por não apresentar protagonismo no cenário atual frente aos vetores de desenvolvimento. É possível constatar que a participação do Poder Público como agente central na mitigação e intervenção dos passivos ambientais, reflete-se na importância da função do Estado para a regulamentação, controle e monitoramento dos agentes e ações impactantes, cuja função atual expressa-se pela omissão do Estado no cumprimento de suas prerrogativas, principalmente pelo fato de haver uma política de sucateamento dos órgãos de gestão ambiental no país.

Outro aspecto a ser considerado na proposição de Corredores Ecológicos está interligado com a escala de delimitação destes, que devem respeitar a capacidade do poder público em articular a sociedade envolvida no processo, valorizando neste caso os conselhos de bacias e microbacias hidrográficas, ou os conselhos de mosaicos de unidades de conservação, por terem em sua constituição a representação plena dos atores diretamente relacionados, assim como, a definição clara dos papéis.

Por fim, foi possível verificar a importância da aplicação da AAE ao plano, previamente à sua implementação, por possibilitar uma visão geral do cenário de interesse, expondo as oportunidades e ameaças a sua sustentabilidade, principalmente por se tratar de uma área de relevância ecológica. Um aspecto importante na aplicação da ferramenta, consistiu na falta de uma equipe multidisciplinar, essencial para essa ferramenta, que traria um enriquecimento e aprofundamento nas análises, como por exemplo, na inserção do componente de avaliação econômica, que permitiria identificar as possíveis perdas decorrentes do não aproveitamento dos serviços ecossistêmicos; das perdas econômicas advindas da degradação ambiental; dos impactos sociais advindos da concentração fundiária, entre outros.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. **Hidrovia Tocantins-Araguaia: Importância e Impactos Econômicos, Sociais e Ambientais Segundo a Percepção dos Agentes Econômicos Locais**. 2004. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo. Piracicaba.

ANA – Agência Nacional das Águas. **ESTUDO REGIONAL DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TOCANTINS-ARAGUAIA MINUTA DO CADERNO REGIONAL**. 2005.

ANDRADE, A. **Bases Teóricas sobre la relación de los principios del enfoque con elementos clave en el diseño de corredores**. 2005. Obtido em: 18/06/2006.

ARRUDA, M.B. **Representatividade ecológica com base na biogeografia de biomas e ecorregiões continentais do Brasil o caso do bioma cerrado**. Brasília, 2005. 178p. Tese (Doutorado em Ecologia), Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília.

BECKER, B.K. **Da preservação à utilização consciente da biodiversidade amazônica**. In GARAY, I.; BECKER, B.K. (org.). *As Dimensões Humanas da Biodiversidade. O desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI*. Ed. Vozes. Petrópolis, 2006.

BIDONE, E.D.; CASTILHOS, Z.C.; AZEVEDO, J. **Avaliação socioeconômica de impactos ambientais em estruturas do tipo Pressão-Condicionamento-Impacto-Resposta (PCIR)**. In *Avaliação e contabilização de impactos ambientais / Ademir Ribeiro Romeiro (org.)*. – Campinas, SP: Editora da UNICAMP, São Paulo, SP: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004.

BRANNSTROM, C. **Environmental policy reform on north-eastern Brazils agricultural frontier**. Geoforum. 2005.

BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da Política Urbana - O Estatuto da Cidade**. 2001.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria-Geral. **Projeto RADAMBRASIL: Folha SC.22 Tocantins; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro, 1981.

BRASIL. **PLANO AGRÍCOLA PECUÁRIO 2006/2007**. MAPA. 2006.

BRASIL. **PLANO AMAZÔNIA SUSTENTÁVEL – PAS**. MMA. 2006.

BRASIL. **PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO - PAC**. 2007. (Apresentação - powerpoint).

BRITO, M.C.W.; VIANNA, L.P.V.; AMARAL, C.M.; AZEVEDO, FONSECA, F.P.; MENDONÇA; R.R.; CARVALHO, D.M.D. **UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**. SÃO PAULO. 1999.

CEBRAC - Fundação Centro Brasileiro de Referência e Apoio Cultural. **Análise do EIA/RIMA do Projeto da hidrovia Araguaia-Tocantins – RELATÓRIO do Painel de Especialistas Independentes**. 2000.

CHAKER, A.; EL-FADL, K.; CHAMAS, L.; HATJIAN, B. **A review of strategic environmental assessment in 12 selected countries**. Environmental Impact

Assessment Review 26 (2006) 15– 56. www.elsevier.com/locate/eiar. Acessado em 10/10/05.

CIB - Conservation International do Brasil. **TRANSFORMANDO O ARCO DO DESMATAMENTO NO ARCO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA PROPOSTA DE AÇÕES EMERGENCIAIS**. Museu Paraense Emílio Goeldi. 2003.

CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **NOSSO FUTURO COMUM**. 2º Ed. Ed. Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 1991.

COSTA, P.C. **Unidades de Conservação – Matéria-prima do Ecoturismo**. Ed. Aleph. São Paulo, 2002.

DALAL-CLAYTON, D.B.; Sadler, B. **STRATEGIC ENVIRONMENTAL ASSESSMENT: A RAPIDLY EVOLVING APPROACH**. 1999.

DIAS, E.G.C.S. **Avaliação de impacto ambiental de projetos de mineração no Estado de São Paulo: a etapa de acompanhamento**. São Paulo, 2001. 283p. (Tese). Universidade de São Paulo - USP.

ECOSISTEMI. **II Modello DPSIR - Materiali di formazione per Il Comune di Formia**. 2006.

EEA - EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **Environmental indicators: Typology and overview**. Technical report No 25. 1999. http://reports.eea.europa.eu/TEC25/en/tech_25_text.pdf

EGLER, P.C.G. **Perspectiva de uso no Brasil do processo de Avaliação Ambiental Estratégica**. 2002.

EHRlich, P.R. **A perda da diversidade – causas e conseqüências**. In: WILSON, E.O. (org.). BIODIVERSIDADE. Ed. Nova Fronteira. Rio de Janeiro, 1997.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. MARQUES, J.F.; SKORUPA, L.A.; FERRAZ J.M.G. (Ed.). Jaguariúna, SP: 2003.

ETT – Empresa Tocantinense de Tecnologia. **Estudo de Impacto Ambiental do Centro de Recepção de Visitantes do Polo Ecoturístico do Cantão**. SEPLAN-TO. 1999.

EUROPEAN COMMISSION. **The Relationships between the EIA and SEA Directives** – Final Report to the European Commission. BYRON, H.; COOPER, L.; SHEATE, W.; DAGG, S. Imperial College London Consultants Ltd. 2005.

FAO - Food and Agriculture Organization. **Situacion de los bosques del mundo 2005**. United Nations. New York. 2005.

FERRAZ, J.M.G. **REFLEXÕES SOBRE POLÍTICAS DE REFORMA AGRÁRIA E SUSTENTABILIDADE (ECODESENVOLVIMENTO)**. 2002.

FERREIRA, A.M.M.; SALATI, E. **Forças de transformação do ecossistema amazônico**. *Estud. av.*, Aug. 2005, vol.19, no.54, p.25-44. ISSN 0103-4014. <http://www.scielo.br/pdf/ea/v19n54/02.pdf>, consultado em 20/03/07.

GARAY, I., MEDEIROS, R.J. **Singularidade do sistema de áreas protegidas para a conservação e uso da biodiversidade**. In: GARAY, I.; BECKER, B.K. (org.). *As Dimensões Humanas da Biodiversidade. O desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI*. Ed. Vozes. Petrópolis, 2006.

GARAY, I.E.G., DIAS, B.F.S. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento**. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

HANEMANN, W.M. **Economia e preservação da biodiversidade**. In. WILSON, E.O. (org.). BIODIVERSIDADE. Ed. Nova Fronteira. Rio de Janeiro, 1997.

HARRIS, L.D. **The fragment forest. The island Biogeography theory and the preservation of biotic diversity**. Chicago: University of Chicago, 1984.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Projeto Corredor Ecológico Araguaia-Bananal**. Dias, A., Melo, P.E.C., Arruda, M., Gonçalves, M.R. Convênio: PNUD. 2005.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Gestão integrada de ecossistemas aplicada à corredores ecológicos**. ARRUDA, M.B (org.). Brasília, 2005a.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Corredores ecológicos: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil**. Moacir Bueno Arruda, Luís Fernando S. Nogueira de Sá (org.). – Brasília: IBAMA, 2004.

IBAMA/DIREC – Diretoria de Ecossistemas. **I SEMINÁRIO SOBRE CORREDORES ECOLÓGICOS NO BRASIL**. 2001. (NOTA TÉCNICA)

IBGE - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Índice de Desemprego de 2006**, obtido no site do IBGE: acesso em 10/02/07. <http://www.ibge.gov.br>

IBGE, FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2004**. Diretoria de Geociências - Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

IBGE, FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2002**. Diretoria de Geociências - Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

IBGE, FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - **Base estatcart de informações municipais 2005**. Rio de Janeiro, 2006a. 1 CD-ROM.

JC – Jornal da Ciência. **Cerrado pode sumir até 2030**. Fonte: <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=20093>. Obtido em 25/09/2005.

JILIBERTO, R.H.; ALVAREZ-ARENAS, M.B. **Modelos de conocimiento para la formulación de políticas en contextos de incertidumbre: el caso de la política de contaminación hídrica por la agricultura en Chile**. TAU -Econat Consultores. 1999.

KLINK, C.A., MACHADO, R.B. **A conservação do Cerrado brasileiro**. MEGADIVERSIDADE. Vol. 1. N^o 1^o, Julho de 2005.

LIMA – Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente. **ESTUDO DA VIABILIDADE DE USO DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA NO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL NO BRASIL**. Convênio: MMA/SQA. 2004.

MAPA. **Projeções do Agronegócio Mundial e Brasil 2006/2007 a 2016/2017**. Assessoria de Gestão Estratégica. 2006.

MARSILI-LIBELLIA, S.; BETTIB, F.; CAVALIERIB, S. **Introducing River Modelling in the Implementation of the DPSIR Scheme of the Water Framework Directive.** iEMSS. Germany, 2004.

McARTHUR, R.H.; WILSON, E.O. **The Theory of island biogeography.** Princeton: Princeton University Press, 1967.

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário. **II Plano Nacional de Reforma Agrária - PNRA.** 2003.

METZGER, J.P. **O QUE É ECOLOGIA DA PAISAGEM?** – Biota Neotropica v1 <http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/abstract-review+BN00701122001>. 2001.

MITTERMEIER, R. A.; DA FONSECA, G. A.B.; RYLANDS, A. B.; BRANDON, K.. **Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil.** MEGADIVERSIDADE. Vol. 1. N ° 1º, Julho de 2005.

MMA/CDB – Ministério do Meio Ambiente. **Convenção sobre a Diversidade Biológica – CDB.** Brasília: MMA/SBF, 2006.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas.** Denise Marçal Rambaldi, Daniela América Suárez de Oliveira (orgs.). Brasília, 2003.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Projeto Instrumentos de Gestão – PROGESTÃO.** Avaliação Ambiental Estratégica. Brasília. 2002.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade na Amazônia brasileira.** – Brasília: MMA/SBF, 2001.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 Brasileira - Bases para discussão.** Por Washington Novaes (coord.), Otto Ribas e Pedro da Costa Novaes. Brasília, 2000a.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Cidades Sustentáveis: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira.** BEZERRA, M.C.L.; FENANDES, M.A. (coord.). Brasília, 2000.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Infraestrutura para conservação in situ da biodiversidade.** V7, Cap1. 1999.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Unidades de Conservação e Biodiversidade.** Obtido no link: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/index.cfm>, em 19/03/2006.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA 01/86 – Diretrizes para a Avaliação de Impacto Ambiental. Obtido do link: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>, em 20/03/2006.

MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente.** Rio de Janeiro. ABES, 1999.

NG, K.L., OBBARD, J.P. **Strategic environmental assessment in Hong Kong.** Environment International. 2004.

NOLETO JÚNIRO, S.. **AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA DO CONJUNTO DE PROJETOS HIDROAGRÍCOLAS DA PLANÍCIE DO ARAGUAIA, ESTADO DO TOCANTINS.** PALMAS, 2005. Dissertação (Mestrado), Fundação Universidade Federal do Tocantins – UFT.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 1988.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **INDICATORS FOR THE INTEGRATION OF ENVIRONMENTAL CONCERNS INTO ENERGY POLICIES**. Paris, 1993.

OLIVEIRA, A.A., BURSZTYN, M. **Avaliação de impacto ambiental de políticas públicas**. Revista Internacional de Desenvolvimento Local. Vol. 2, N. 3, Set. 2001.

PARTIDÁRIO, M.R. **Significance and the Future of Strategic Environmental Assessment**. International Workshop on Strategic Environmental Assessment Tokyo, 26-27th November, 1998.

PARTIDÁRIO, M.R. **Avaliação Ambiental Estratégica. Prática existente, procura futura e necessidade de capacitação**. Manual de apoio aos cursos de capacitação. Portugal, Lisboa, 2003.

PEREIRA, R. A. **Mapeamento e caracterização de fragmentos de vegetação arborea e localização de áreas preferenciais para sua interligação no município de Viçosa**: UFV, 1999. P.183. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) Universidade Federal de Viçosa, 1999.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório de Desenvolvimento Humano 1999**. Ed. Trinova. Lisboa, 1999.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2006**. New York, 2006.

PORTALAMAZONIA. (2006) <http://portalamazonia.globo.com/noticias.php?idN=37147&idLingua=1>

PRIMACK, R.B., RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Ed. Planta, 6º ed.. Londrina, 2001.

QUEIROZ, H.L.; PERALTA, N. **Reserva de desenvolvimento sustentável: manejo integrado dos recursos naturais e gestão atlântica**. In GARAY, I.; BECKER, B.K. (org.). As Dimensões Humanas da Biodiversidade. O desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Ed. Vozes. Petrópolis, 2006.

RIBEIRO, J.F., WALTER, B.M.T. - **Fitofisionomias do bioma do cerrado: os biomas do Brasil**. In: CERRADO: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA, 1998.

ROMEIRO, A.R. (org.). **Avaliação e contabilização de impactos ambientais**. Editora da Unicamp, Campinas, São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004.

ROMERO, A.R. **Meio ambiente e produção agropecuária na Amazônia**. Revista Brasileira de Economia e Sociologia Rural. 1999.

RYLANDS, A.B.; PINTO, L.P.S. **Conservação da Biodiversidade na Amazônia Brasileira: uma Análise do Sistema de Unidades de Conservação**. FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Rio de Janeiro, 1998.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SEPLAN/TO – Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do Estado do Tocantins. **Plano de Manejo Parque Estadual do Cantão**. 2001.

SIMBERLOFF, D., COX, J. **Consequence and costs of conservation corridors.** Conservation Biology. 1987.

SIMBERLOFF, D.; FARR, J. A.; COX, J.; MEHLMAN, D. W. **Moviment corridors: conservation bargains or poors investments?.** Conservation Biology. V6, 1992.

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação. **Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.** Diário Oficial, Brasília, 2000.

STAMM, H.R. **MÉTODO PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (AIA) EM PROJETOS DE GRANDE PORTE: ESTUDO DE CASO DE UMA USINA TERMELÉTRICA.** Florianópolis, SC: 2003. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Santa Catarina.

TEIXEIRA, A. **Biodiversidade e Políticas Ambientais: Renovando Conceitos para a Promoção do Desenvolvimento.** In GARAY, I.; BECKER, B.K. (org.). As Dimensões Humanas da Biodiversidade. O desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Ed. Vozes. Petrópolis, 2006.

THERIVEL, R.E.; WILSON, S.T.; HEANEY, D.; PRITCHARD, D.. **Strategic environmental assessment.** London: Earthscan, 1992.

THÉRY, H.; MELLO, N.A. **A armadura do espaço amazônico: eixos e zoneamentos.** ALCEU - v.1 - n.2 - pg 181 a 214 - jan./jul. 2001.

UNEP – United Nations Environment Programme, 9 maio 2005. Disponível em: <<http://www.unep.org/maweb/documents/document.446.aspx.pdf>

UNICEF - United Nations Children's Fund. **Country, Regional and Global Estimates in Water & Sanitation.** 2004.

VIANA, V. M. **Biologia e manejo de fragmentos florestais naturais.** In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6: floresta e meio ambiente: conservação e produção, patrimônio social, 1990, Campos do Jordão, Anais. Campos do Jordão: SBS-SBEF, 1990.

WWF - Fundo Mundial para a Natureza – Brasil. **Repercussões Ambientais da Expansão da Soja no Cerrado e seus Vínculos com a Liberalização do Comércio e a Política Macroeconômica Brasileira.** Equipe técnica - LUCHIEZI JR., A. PUFAL, D.V.L. GONÇALVES, G.T. 2003.